© ACOUSTICON GmbH, 2012

Handbuch
ACAM® 5

ACAM Version: 5,10,3 Release 3169 (7.9.2012)

© ACOUSTICON GmbH, 2012

© ACOUSTICON GmbH, 2012

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Inhaltsverzeichnis

Willkommen 7
Beschreibung von ACAM 7
Bestimmungsgemäße Verwendung 8
Allgemeines 8
Einleitung 9
Sicherheitshinweise 9
Allgemeine Hinweise zum ACAM System 10
Die ACAM Philosophie 13
Installation 14
Bevor Sie beginnen 15
Systemaufbau 15
Installationsanleitung 16
ACOUSTICON Lizenzvertrag 19
Bedienung 21
Bestimmungsgemäße Verwendung 22
Starten und beenden von ACAM 22
Meldungen beim Starten der ACAM 24
Allgemeines zur Bedienung 26
Drucken 29
Messen (Box INSITU) 31
Box-INSITU Grundbedienung 32
Kurven Darstellen und Verwalten 34
Kalibrieren - Allgemein 38
Speicherdialog 39
Kurvenmarker 40
Batterieprüfer 41
Frequenzmessungen 42
Einzelwertmessung 46
LE-LA Messung 54
Perzentilanalyse 58
BeschreibungderPerzentilanalyse 70
Setup 78
ACAM Info 89
Datenausgabefenster 90
Messbox 91
Kalibrierung - Messbox 92
3-D Messung 95
IEC 118 Messung 98
Regelzeitmessung 101
Dauertestmessung 105
Eigenrauschmessung 109
Induktionsmessung 110
Messreihen 112
Messreihen erstellen und Ändern 113
Durchlaufzeit 117

Dynamiches Kompressionsverhältnis 120
Sounddesign 123
Hintergrundinformationen zum Sound Design 126
Insitumessung 139
Binauralmessung 140
Allgemeines 142
Kalibrierung - Insitu 145
Binaural - Einschub und AS 03 oder AS 04 148
Schlauchkalibrierung 150
Monaural - Einschub mit alter Sonde (vor 05-2011) 152
REUR (OEG) ermitteln 153
RECD 158
Hintergrundinformationen 160
Messverfahren und deren Besonderheiten 163
Audiometrie 165
Audiometrie Einleitung 166
Tonaudiometrie 169
Einleitung Tonaudiometrie 170
Setup Tonaudiometrie 171
Bedienung Tonaudiometrie 176
Sprachaudiometrie 181
Einleitung 182
Setup 183
Bedienung 188
SNR Messung 197
Einleitung 198
Bedienung 200
CD Wiedergabe 202
CD-Wiedergabe 203
CD Datenbankeditor 206
Anpassung 211
Anpassung 212
Einleitung Anpassung 213
Setup Anpassung 215
Bedienung Anpassung 221
Lasche Messung ohne Gerät 225
Lasche Vergleichsmessungen 227
Lasche Anpassmessungen 230
Lasche Sonstiges 232
Lasche Auswertung 232
Störabstand (SNR) 235
Störabstand Einleitung 236
Störabstand Messablauf 239
Störabstand Setup 242
Acceptable Noise Level (ANL) 243
ANL Einleitung 244
ANL Messablauf 245
ANL Setup 248
ANL Hintergrundwissen 249

Richtungshören **254**
Allgemeines 255
Beispieleinstellungen 261
Spektraler Ausgleich **263**
Spektraler Ausgleich 264
Psychoakustik **265**
Einleitung 266
RI-Audiometrie **275**
Einleitung 276
Setup 277
Bedienung 278
Skalierung (AHA) **286**
Einleitung 287
Setup 291
Bedienung 295
Einweisung 304
Orientierungslauf 306
Messung durchführen 308
Sonstiges **313**
Einleitung 314
Versorgungsdokumentation 314
Simulation **316**
Einleitung 317
Verfahren 317
Auswertung 318
RECD 320
COSI 321
Fragebogen 325
Anamnese / Kommentare 328
Kinderaudiometrie **330**
Einleitung 331
Verwaltung **331**
Einleitung 332
Löschen / Export / Import 332
System 335
ACAM Konfigurator 340
Drucken **341**
Drucklayouts bearbeiten 342
Druckeinstellungen bearbeiten 342
Stapeldruck 344
Stapeldruck bearbeiten 345
Arbeiten mit ACAM **347**
Einleitung 348
Tipps und Tricks 349
Audiometrie 352
Lautheitsskalierung 355
Messboxmessung 364
Insitumessung 372
ACAM Fernwartung 375

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Technische Informationen **376**
Fehlerfreier ACAM Betrieb 377
Lizenzberechtigung 377
Netzwerkverbindung zum ACAM 377
IP Adresse ermitteln oder ändern 379
Verzeichnisse und Strukturen 382
Benutzerrechte 384
Auf einem anderen Rechner installieren 385
Windows Vista und Windows 7 385
Deinstallation 386
Eigene Messreihe in der AHA erzeugen 388
ACAM Dateiformate 389
Technische Daten 392
Troubleshooting **404**
Häufig gestellte Fragen 405
Fehlermeldungen 406
ACAM startet nicht 409
Kein Start unter NOAH 412
Datenrettung nach Absturz unter NOAH 412
Es wird kein Sound wiedergegeben 414
Falscher Pegel der Soundkarte 416
Neu in dieser Version 417

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Willkommen

ACAM Version: 5,10,3 Release 3169 vom 7.9.2012

Einige Hinweise zur Bedienung dieser Anleitung.

Sie gliedert sich in verschiedene Bereiche:

Allgemeines:	Hier finden Sie grundsätzliches zur Bedienung des ACAM Systems, rechtliche Bestimmungen, zur Installation, den technischen Voraussetzungen und den Softwarebedingungen die einen fehlerfreien Betrieb gewährleisten.
Bedienung:	Hier erhalten Sie ausführliche Anleitungen zur Bedienung der Software. Die Gliederung ist entsprechend der Laschen in der ACAM Software.
Arbeiten mit ACAM:	Hier finden Sie Informationen zum Arbeiten mit ACAM, Anleitungen zum Ablauf sowie praktische Tipps.
Troubleshooting:	Wenn mit ACAM mal was nicht so läuft wie's soll, erhalten Sie hier Hinweise auf mögliche Fehlerursachen und wie Sie sie beheben können.
Technische Informationen:	Technische Daten des ACAM Systems.
Neu in dieser Version	Die aktuellen Neuerungen dieser Programmversion.
http://hilfe.acousticon.de	Link auf unsere Homepage mit dem jeweils neuesten Hilfetext.

Weiterführende Informationen erhalten Sie auf unserer Homepage http://www.acousticon.de, oder wenden Sie sich an unseren Support:

Anmerkung: Die mit Stern ( ) gekennzeichneten Bereiche der Hilfe wurde gegenüber der letzten Version geändert oder ergänzt. Das Symbol ist nur in der ACAM 5 Online Hilfe zu finden, im PDF Handbuch sind die Änderungen zwar ebenfalls enthalten, aber nicht wie oben Markiert.

Telefon: +49 6162 9324 45
E-Mail: support@acousticon.de

ACOUSTICON Hoersysteme GmbH
Hirschbachstr. 48
64354 Reinheim
Amtsgericht Darmstadt
Handelsregister: HRB3371
Steuernummer: 0722801515
Geschäftsführer: Harald Bonsel
Tel.:+49 (0) 6162 - 9324 - 0
Fax.:+49 (0) 6162 - 9324 - 49

Copyright © 1992-2012 ACOUSTICON Hörsysteme GmbH Germany
Report-/Druckmodul List & Label® Version 13: Copyright combit® GmbH 1991-2007

Beschreibung von ACAM

ACAM® 5 ist ein voll integriertes System zur Audiometrie und zum Messen und Voreinstellen von Hörgeräten. ACAM® 5 hilft dem Audilogen und Hörgeräte Akustiker in der Audiometrie und Anpassung von Hörgeräten. Dazu stellt ACAM eine Reihe von Messmethoden zur Verfügung. Diese Verfahren der Audiometrie entsprechen dem allgemeinen Stand der Technik wie es auch in ähnlichen Systemen angewendet wird.
Die ACAM Software wurde über viele Jahre entwickelt und basiert auf dem Betriebssystem Microsoft Windows. Zur Datenspeicherung und zum Problemlosen Zusammenspiel anderer vom Akustiker benötigten Software ist ACAM 5 an die Softwareplattform NOAH angebunden. Diese von der HIMSA angebotene Plattform stellt einen weltweit einheitlichen Standard dar.
Wann immer möglich orientiert sich ACAM® 5 an bestehenden Standards (DIN EN ISO ANSI). Sind bestimmte Verfahren nicht genormt, dann werden die Implementierung so vorgenommen, dass sie sich am

allgemeinen Stand der Technik orientieren.
Die in ACAM verwendeten Berechnungen sind meist Leistungen dritter. Hier sind vor allem die Laboratorien NAL (National Acoustic Laboratories in Australien) und die Universität von Ontario in Kanada (DSL = Disired sensation level) zu nennen. Dies Algorithmen werden von uns nach besten Wissen und Gewissen umgesesetzt können aber von uns nicht in vollem Umfang erklärt werden.

Bestimmungsgemäße Verwendung

ACAM® 5 ist ein Audiometer, das für diagnostische Zwecke eingesetzt werden kann,
eine Messbox zur Messung von Übertragungsfunktionen von Hörgeräten,
eine Insitu Messanlage zur Messung von akustischen Übertragungsfunktionen im Gehörgang des Probanden und eine Lautheitsskalierung zur Messung der psychakustischen Lautheit.

ACAM® 5 ist in der Lage hohe Schalldruckpegel zu erzeugen. Deshalb sollte die Bedienung des Systems nur von geschultem Personal oder unter der Aufsicht von geschulten Personen vorgenommen werden.
ACAM® 5 sollte nur bei den Probanden eingesetzt werden, die ausreichend alt sind um die Einweisungen und Abläufe verstehen können.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Allgemeines

Einleitung

Lesen Sie in diesem Kapitel allgemeine Informationen zum ACAM System.
Erfahren Sie mehr über technische, rechtliche Hintergründe sowie allgemeine Verfahrensweisen.

Die Hilfe können Sie alternativ auch in gedruckter Form erhalten. Nehmen Sie dazu mit uns Kontakt auf.

An vielen Stellen innerhalb der ACAM Software können Sie gezielt in die Hilfetexte springen. Die ACAM Software wird dann die Stelle im Hilfetext aktivieren, an der Sie sich in diesem Moment innerhalb der Software befinden.

Haben Sie Fragen zur Bedienung , dann wählen Sie das Kapitel Bedienung, wenn Sie lieber eine Schritt für Schritt Anleitung lesen, dann empfehlen wir das Kapitel Arbeiten mit ACAM.

Sicherheitshinweise

Als zertifizierter Hersteller von Medizinprodukten sind wir dazu verpflichtet, Sie auf mögliche Gefährdungen hinzuweisen, die im Zusammenhang mit dem ACAM®-System stehen könnten.

Bei der ACAM® handelt es sich um ein Audiometer, das nach RL 93/42/EWG Anhang IX ein Medizinprodukt der Klasse IIa ist. Audiometer dienen der Messung des Gehörs für diagnostische, Gehörerhaltungs- und Rehabilitationszwecke. Eine Kontraindikation für die Verwendung des Audiometers besteht grundsätzlich nicht. Ein Audiometer ist als Zusammenschaltung einzelner Funktionseinheiten zu betrachten, die unabhängig voneinander festgelegt sind.

Ein Audiometer muss sicherstellen, dass Prüfungen des Hörvermögens, insbesondere Messungen der Hörschwelle, im Frequenzbereich von 125 Hz bis 8000 Hz an einem bestimmten menschlichen Ohr, im wesentlichen die gleichen Ergebnisse ergeben. Die erzielten Ergebnisse müssen einen guten Vergleich zwischen dem Hörvermögen des geprüften Ohres und der Bezugshörschwelle erlauben.

Vor allem die Abgabe zu hoher Pegel kann zu dauerhaften Gesundheitsschäden führen.

Um dies zu vermeiden, haben wir schon während der Entwicklung der ACAM® darauf geachtet, alle Risiken so gering wie möglich zu halten. In dem Gerät sind unterschiedliche Sicherungssysteme eingebaut, die Sie in Ihrer Arbeit unterstützen, ohne dass Sie etwas davon bemerken.

Trotzdem liegt ein Teil der Verantwortung auch bei Ihnen. Als Betreiber eines Medizinproduktes sind Sie dazu verpflichtet, die Bestimmungen der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) einzuhalten. (In dem Medizinproduktebuch finden Sie übrigens eine Kopie dieser Verordnung.)

Es ist wichtig, dass Sie die folgenden Sicherheitshinweise allen Mitarbeitern in Ihrem Unternehmen bekannt machen!

Wir empfehlen Ihnen eine Kopie der nachstehenden Sicherheitshinweise für die ACAM®-Anwender gut sichtbar in der Messkabine aufzuhängen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Sicherheitshinweise ACAM®-Messsystem

1. Bei der ACAM® handelt es sich um ein Medizinprodukt mit Messfunktion. Diese Geräte dürfen nach der Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) ausdrücklich nur von **ausgebildetem und geschultem Personal** bedient werden!

2. Um Fehlmessungen zu vermeiden und um sicherzustellen, dass Ihr ACAM®-System ordnungsgemäß arbeitet, sind Sie nach den "Leitlinien zu messtechnischen Kontrollen" (LMKM) dazu verpflichtet, **regelmäßige subjektive und optische Gerätekontrollen** durchzuführen und zu dokumentieren und nach der MPBetreibV **mess- und sicherheitstechnische Kontrollen** durchführen und dokumentieren zu lassen.

3. **Reinigen** bzw. **Desinfizieren** Sie nach jedem Gebrauch gründlich alle Schallwandler die Körperkontakt hatten! Nur so können Sie Allergien und Infektionen vorbeugen.

4. Setzen Sie den **Kopfhörer** erst auf, **nachdem Sie die ACAM® gestartet** haben oder nachdem Sie einen System-Reset ausgeführt haben.

5. Das ACAM®-Audiometer ist in der Lage **hohe Schalldruckpegel** abzugeben. Dies kann bei Fehlbedienung zu gesundheitlichen Schäden führen. **Beginnen** Sie eine Messung daher immer **bei niedrigen Pegeln**!

6. Die **Verbindungskabel des ACAM®-Systems sollten während des Betriebs nicht herausgezogen** werden. Achten Sie beim Verlegen der Kabel deshalb darauf, dass die Kabel nicht versehentlich entfernt werden können.

Zusätzlich gelten die allgem. Unfallverhütungs- und VDE-Vorschriften, sowie die MPBetreibV!

Allgemeine Hinweise zum ACAM System

Inbetriebnahme:

Die Inbetriebnahme des ACAM-Systems erfolgt in der Regel durch einen Mitarbeiter der Firma ACOUSTICON Hörsysteme GmbH. Sie beinhaltet die Installation der ACAM Software, eine Endkalibrierung der Freifeldlautsprecher auf die örtlichen Gegebenheiten und eine abschließende Funktionskontrolle.
Als Anwender des Systems haben Sie außerdem eine Einweisung in die grundlegenden Funktionen erhalten und Sie wurden auf unsere Sicherheitshinweise aufmerksam gemacht.
Wir empfehlen trotzdem dringend, dieses Handbuch zu lesen, um mögliche Fehlbedienungen zu vermeiden. Sollten Sie mit bestimmten Funktionen der ACAM nicht vertraut sein, können Sie mit uns Kontakt aufnehmen.

Eine einwandfreie Funktion der ACAM ist nur gewährleistet, wenn die Technischen Voraussetzungen erfüllt sind.
Wenn Sie ACAM an einem anderen Rechner installiert werden soll, empfehlen wir dringend, dies von unserem Personal durchführen zu lassen, weil durch geänderte Hardware (z.B. andere Soundkarte) eine Neukalibrierung erforderlich werden kann.
Umbauen Sie das ACAM Steuergerät nicht zu stark! Die elektronischen Komponenten des ACAM Systems dürfen nicht einer Umgebungstemperatur von mehr als 45°C ausgesetzt werden! Wird das Steuergerät nicht ausreichend belüftet, kann diese Temperatur überschritten werden und es kann zu Fehlfunktionen kommen. Stellen Sie aus diesem Grund das Steuergerät immer waagerecht, denn sonst ist keine ausreichende Belüftung gewährleistet. Wenn Sie ACAM in einem Möbel unterbringen, so muss auch dort für ausreichend Belüftung gesorgt sein.

Allgemeines:
ACAM wurde für das Betriebssystem Windows XP Professional und zum gemeinsamen Betrieb mit NOAH 3 programmiert. Unsere Tests, die wir vor Auslieferung der Software machen, beziehen sich auf diese Konfiguration.
Obwohl ACAM auch auf anderen Betriebssystemen funktioniert und auch mit NOAH 2 arbeitet können wir für andere Betriebssystenvarianten und andere NOAH Versionen keine Garantie übernehmen.
Sie sollten die von uns bei Inbetriebnahme des Systems geprüfte und für gut attestierte Umgebung "nicht" ändern. Wenn Sie einen neuen Computer bekommen, sollten Sie unbedingt vorher Kontakt mit uns aufnehmen, damit auch weiterhin ein problemloser und fehlerfreier ACAM-Betrieb möglich ist.
Auf dem Rechner sollten keine unnötigen Programme installiert werden, die den Betrieb von ACAM stören könnten. Dies sind vor allem: Softwarefirewalls, zusätzliche Netzwerkkarten, bestimmte Virenscanner, rechenintensive Bildschirmschoner.

Pflege, Wartung und Service:
Das ACAM-System sollte in regelmäßigen Abständen einer Überprüfung unterzogen werden, um sicherzustellen, dass alle Funktionen einwandfrei arbeiten und eine ausreichende Messgenauigkeit gegeben ist. In regelmäßigen Abständen wird beim ACAM Start ein Hinweis gegeben, der Sie auf diese Notwendigkeit hinweist. Es müssen mindestens die in dem Formblatt angegebenen Gerätefunktionen überprüft werden. Zusätzlich ist eine sicherheitstechnische- und messtechnische Kontrolle seitens der Firma ACOUSTICON in einem 1 jährigen Turnus durchzuführen (siehe auch Medizinproduktebuch).
Wenn Sie die Schallwandler sorgsam behandeln, dann wird ACAM sehr lange störungsfrei funktionieren. Sehr wenige mechanische Teile unterliegen auch entsprechend geringem Verschleiß. Erfahrungsgemäß sind es die Kabel, die ständig genutzt werden, welche zu Fehlern führen können.
Eine besondere Pflege ist nicht erforderlich. Alle Teile des ACAM Systems können mit handelsüblichen Reinigungsmitteln gereinigt werden. Besondere Pflegemittel sind nicht erforderlich. Es ist darauf zu achten, dass beim Reinigen keine Flüssigkeit in das Gerät eindringt. Verwenden Sie bitte dazu ein trockenes oder nebelfeuchtes Tuch.
Häufiges Ein- und Ausschalten des Steuergerätes ist schlechter als Dauerbetrieb. Schalten Sie das Steuergerät morgens ein und abends aus. Das ist das beste Gleichgewicht zwischen Verschleiß und unnötigem Stromverbrauch.

Updates:
In unregelmäßigen Abständen - ungefähr 2-mal jährlich - liefern wir eine neue Softwareversion. Diese ist im Allgemeinen ein Gemisch aus Fehlerbeseitigung und Erweiterung neuer Funktionen. Sofern Sie einen Wartungsvertrag mit uns abgeschlossen haben, senden wir Ihnen diese Programmversion per Post zu.
Zwischenversionen oder kleinere Änderungen werden nur über unsere Homepage publiziert.
Die Installation eines Updates sollten Sie nur zu einem Zeitpunkt vornehmen, an dem Sie auch unseren Support erreichen können. Wenn Ihr Rechner an dem ACAM betrieben wird einen Internetzugang besitzt, dann können wir Ihnen schnell und unkompliziert per Fernwartung helfen.
Siehe auch Kapitel Installation.

Probleme und Fehler im Betrieb:
Da ACAM eine sehr umfangreiche Software ist, kann auch mal etwas nicht funktionieren. Das kann ein Bedienungsfehler, aber natürlich auch ein Fehler in der Software sein. Am Besten Sie rufen unsere Hotline an. Wenn Sie einen Servicevertrag mit uns haben, ist dies für Sie kostenfrei. Unsere Supportmitarbeiter werden sich des Problems annehmen und feststellen, ob es sich um einen Fehler oder ein Bedienproblem handelt. Auch in diesem Fall hat sich unsere Fernwartung bestens bewährt. Aus Erfahrung wissen wir, dass rund 80% der Anrufe Fragen zur Bedienung sind. In diesen Fällen können wir per Fernwartung Ihren Rechner steuern und gleichzeitig per Telefon erklären, was wir machen. So beheben wir das Problem und Sie lernen auch gleich etwas dabei.
Siehe auch Kapitel Troubleshooting.

Das Zusammenspiel mit NAOH:
Das Abspeichern der Daten unter NOAH erfolgt über eine von NOAH zur Verfügung gestellte Schnittstelle. ACAM übergibt

seine Daten an diese Schnittstelle und erhält auf Anforderung seine Daten von dort. Leider liefert NOAH nicht alle Daten, die in ACAM sinnvoll wären. Das liegt nicht an ACAM, sondern an NOAH, welches diese Daten nicht bereitstellt.

Hinweise zu Messboxmessungen

Mit ACAM können Sie Hörgeräte - Übertragungsfunktionen ermitteln. Dabei hängt die Messgenauigkeit von der verwendeten Messkammer und den Mikrofonen ab. Die Ihnen gelieferte Elektronik hat eine Messdynamik von über 130 dB. Die Abweichungen betragen im Pegelbereich von 50dB bis 130dB ± 0.2 dB über den gesamten Frequenzbereich. Die mitgelieferten Messmikrofone sind Elektretmikrofone, die eine ausreichend gute Übertragungsfunktion besitzen, um, Hörgeräte- und Insitumessungen entsprechend der in den Normen geforderten Genauigkeiten durchzuführen.
Die Mikrofonempfindlichkeiten können sich jedoch im Laufe der Zeit verändern. Insbesondere durch den fortlaufenden Einsatz Ihres ACAM System unterliegen die Mikrofone einem zusätzlichen Verschleiß. Die Funktion der Mikrofone kann von Ihnen überprüft werden.

Überprüfung der Mikrofonempfindlichkeit

Um sicherzustellen, ob der angezeigte Schalldruckpegel tatsächlich dem im Kuppler erzeugten entspricht, müssen Sie mit einer Eichschallquelle einen definierten Schalldruck am Mikrofon erzeugen. Die im ACAM verwendeten Mikrofone haben einen Durchmesser, der den Anschluß der Brüjel & Kjear Eichschallquellen (Pistonphon oder Kalibrator mit ½ Zoll Adapter) erlauben. Sie können aber auch andere Schallquellen anschließen.

Überprüfung der Mikrofon-Frequenzlinearität

Legen Sie die Mikrofone ohne Kuppler auf die in der Messbox markierte Fläche. Führen Sie eine Messung mit Regelmikrofon durch. Die ermittelte Messkurve sollte nun einen geraden Strich ergeben. Die maximale Abweichung von dem eingestellten Eingangsschalldruck darf maximal ± 2dB betragen. Wenn die Kurve nicht gerade verläuft, also zum Beispiel in den unteren Frequenzen stimmt, in dem oberen Bereich aber nach unten oder oben wegläuft, dann ist das Regel oder das Kupplermikrofon defekt. Senden Sie dann beide Mikrofone zur Überprüfung an uns. Wir werden die Mikrofone gegebenenfalls austauschen.

Überprüfung der Mikrofon-Dynamiklinearität

Machen Sie eine LE-LA Messung mit Regelmikrofon von 40 dB bis 100 dB LE. Wenn die Kurve nicht exakt in einem Winkel von 45º verläuft, dann könnte eines der Mikrofone defekt sein. Senden Sie beide Mikrofone zur Überprüfung an uns.
Wenn Sie festgestellt haben, dass eine der oben geforderten Messgenauigkeiten nicht gegeben ist, sollten Sie zunächst eine Messboxkalibrierung durchführen. Erst wenn nach erfolgter Kalibrierung das Ergebnis nicht zufriedenstellend ist, schicken Sie die Mikrofone zu uns zur Überprüfung. Wenn die Kalibrierwerte sehr stark „daneben“ liegen, sind eventuell mehrere Durchgänge der Kalibrierung erforderlich. Ergänzende Hinweise zum Kalibrieren der Messbox finden Sie im ACAM Hilfetext.

Anforderungen an den Prüfraum

Um Hörgeräte Messungen sicher und reproduzierbar zu machen, muss Ihr Raum ausreichend leise sein. Der Störlärm in Ihrer ACAM Messbox muss mindestens 10dB geringer sein, als der geringste Eingangsschalldruck mit dem Sie messen möchten. Wenn Sie z.B. mit einem LE von 40 dB messen möchten, sollte der Pegel in Ihrem Prüfraum 30 dB oder geringer sein. Sie können den Störlärm in Ihrer ACAM Messbox leicht überprüfen, indem Sie einen Frequenzdurchlauf mit eingeschalteter Induktionsspule durchführen.
Wenn die Werte entsprechend höher liegen, schränkt dies lediglich den verfügbaren Messbereich ein.
Die Messung des Eigenrauschens eines Hörgerätes stellt allerdings eine Ausnahme dar. Wenn Sie nämlich den äquivalenten Eigenrauschpegel eines Hörgerätes messen möchten, dann muss der Störlärm in der Messbox um mindestens 10 dB unterhalb es zu erwartenden äquivalenten Eigenrauschens des Hörgerätes liegen. Das äquivalente Eigenrauschen liegt üblicherweise zwischen 20 und 40dB. Das heißt, dass maximal 10 dB Störlärm herrschen dürfen, um das äquivalente Eigenrauschen sicher messen zu können. Wenn Sie also ein sehr hohes Eigenrauschen ermitteln, denken Sie daran : Es könnte sich um den vom Hörgerät verstärkten Störlärm handeln!

Messbox Auf- und Umrüstungen

Wenn Sie Messungen nach der EN 60118-0 (das ist die bekannte IEC 118-0 in der europäischen Fassung) erstellen wollen, benötigen Sie einen Ohrsimulator nach IEC 711. Dieser Ohrsimulator wird zur Zeit nur von der Firma Brüel & Kjear angeboten und kostet mit Mikrofon und Vorverstärker etliche tausend €. Eine sinnvolle Alternative zu dem Ohrsimulator bietet Herr Prof. Keller mit seinem SES Kuppler (Simulierter Ohrsimulator) Dieser SES Kuppler kommt sehr dicht an die Daten des Ohrsimulators heran (± 2 dB nach Angaben von Prof. Keller) und ermöglicht Ihnen so die Messdaten der Hörgeräte Industrie, die mit dem Ohrsimulator ermittelt wurden in Annäherung zu überprüfen. Sie können den SES Kuppler

über uns beziehen und ohne weiteres nachrüsten.
Wenn Sie einen Ohrsimulator, oder andere Mikrofone oder eine andere Messkammer an das ACAM System anschließen möchten, ist dies ohne weiters möglich.
Für die Mikrofone von B&K erhalten Sie über uns entsprechende Adapter. Wenn Sie andere als die mitgelieferten Schallwandler anschließen möchten, sollten Sie auf jeden Fall vorher mit uns Rücksprache halten, ob die entsprechenden Wandler kompatibel sind und wie die geforderte Messgenauigkeit sichergestellt werden kann.

Die ACAM Philosophie

Lesen Sie mehr über die Philosophie, die Entstehungsgeschichte und die herausragenden Fähigkeiten und Möglichkeiten von ACAM®.
ACAM® wurde 1988 erstmals angeboten. Damals war ACAM® die erste Computerunterstützte audiologische Messtechnik Weltweit.
Zwischen dieser ACAM® 1 und der heutigen Generation ACAM® 5 liegen Welten!
Um es genauer zu sagen dazwischen liegen 4 Welten. Denn insgesamt 5 mal entstand seit dieser Zeit ACAM® komplett neu.
Immer treu geblieben sind wir allerdings dem seit damals existierenden Konzept. Dem Konzept der konsequenten Erweiterbarkeit. So ist ACAM heute genau wie damals modular aufgebaut, was sich für unsere Kunden durch niedrige Wartungs-, Reparatur- und Erweiterungskosten auszahlt. Nicht komplett neu anschaffen ist unsere Devise, sondern auf- und umrüsten!

In der aktuellen Version haben wir die bewährten Funktionen der Vorgängerversion übernommen und neben vielen Detailverbesserungen eine Reihe von neuen Funktionen implementiert, die in dieser Form wieder einmal weltweit einzigartig sind.
Das ACAM ist in der Ablaufgeschwindigkeit erheblich schneller geworden, sodass das Arbeiten nun zügiger von der Hand geht. Die Zeitersparnis beträgt gegenüber der Vorgängerversion bis zu 70%! Sie haben Ihre Ergebnisse also fast dreimal so schnell!

ACAM ist konsequent multimedial ausgelegt. Sprachtests und viele andere Signale sind auf der Festplatte des Rechners abgelegt, was das Handling sehr vereinfacht. Außerdem nutzt ACAM konsequent die neuen Möglichkeiten moderner Betriebssysteme und deren besondere Multimediafähigkeiten.
Weil ACAM vierkanalig ist, verfügt es als einziges Audiometer über die Möglichkeit bis zu vier verschiedene Signale gleichzeitig abzugeben. So können Sie z.B. über mehrere Soundkarten auch Klangbeispiele der Hörgeräte Hersteller über ACAM abspielen und diese gleichzeitig mit Sprache vermischen.

Durch die 4-Kanaltechnik in Verbindung mit zwei Rauschgeneratoren erfüllt ACAM als einziges System die ISO 8253-3 , die für die Sprachwiedergabe im Freifeld vorgeschrieben ist.
ACAM kann mit bis zu 12 Lautsprechern ausgestattet werden, sodass auch Richtungsuntersuchungen und Multimedia Präsentationen unter reellen Bedingungen möglich sind.
ACAM verfügt über eine ganze Palette von Mess- und Diagnosemöglichkeiten, die es Ihnen ermöglichen digitale Hörgeräte umfassend zu analysieren und anzupassen.

Gerade bei modernen, digitalen Signalverarbeitungsalgorithmen wird Ihnen ACAM eine besondere Hilfestellung leisten können.
Wenn Sie verstehen wollen, wie ein Hörgerät funktioniert, oder wenn Sie messen möchten, wie ein Hörgerät in der Kundeneinstellung arbeitet, dann ist ACAM nicht nur das richtige, sondern auch das zur Zeit einzige System am Markt, das diese Funktionen analysieren kann.
Dabei misst und analysiert das ACAM nicht einfach nur eine bestimmte Funktion, sondern ACAM analysiert Hörgeräte und überführt die Ergebnisse auch in praxisrelevante Maßzahlen.

Schon nach kurzer Zeit werden Sie feststellen, dass ACAM nicht nur Ihren Anpass-Horizont erweitert, sondern auch Ihre Anpass-Qualität massiv steigern kann.
Die ACAM Software ist speziell auf die Belange der deutschen Hörgeräte Akustiker zugeschnitten und bietet als einzige Software sämtliche von Behörden und Verbänden geforderten Messungen und Dokumentationen – Umfassend und komplett!
Obwohl der Funktionsumfang von ACAM sehr groß ist, ist das Erlernen der Bedienung sehr leicht. Die ACAM

Software ist gut strukturiert und die gängigen Verfahren und Methoden sind fest vorgegeben. Das macht es dem Einsteiger leicht und versperrt dem, der mehr machen möchte, nicht den Weg. Umständliche Setups und Konfigurationsprogramme und Hilfen sind in ACAM nicht vorhanden. An der richtigen Stelle und in übersichtlicher Form bietet ACAM wenige aber hoch effiziente Konfigurationseinstellungen.

ACAM ist eine Konsequent auf 32 Bit programmierte Software, die als Datenübertragungsschnittstelle das Netzwerk verwendet. Dies bedeutet für Sie: optimale Ablaufgeschwindigkeit, extrem geringe Wartezeiten und schneller, flüssiger Arbeitsablauf. Im ACAM selbst leisten insgesamt drei Mikroprozessoren Ihren Dienst . Dank dieser neuesten DSP Technik erreicht ACAM eine bislang ungeahnte Präzision bei maximalem Datendurchsatz.

Mit keinem anderen Meßsystem werden Sie derart schnell an’s Ziel kommen, wie das mit ACAM möglich ist.

ACAM versetzt Sie in die Lage Hörgeräte Anpassungen erheblich besser und präziser zu leisten, als mit jeder anderen Messtechnik und sowieso besser als dies nach den Vorschlägen der Hörgeräte Hersteller möglich ist.

Qualität + Innovation + Vielfalt + Geschwindigkeit = ACAM

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Installation

Bevor Sie beginnen:

Lesen Sie unseren ACOUSTICON Lizenzvertrag !

Sie benötigen:
- die ACAM Lizenzdatei (nicht bei einer DEMO Installation und nicht bei einem Update),
- Ggf. einen Installationsschlüssel (nicht bei DEMO Installation und nicht bei hinterlegtem Wartungsvertrag),
- eine funktionierende Verbindung zu Ihrem ACAM Steuergerät,
- die ACAM Software.
- entsprechende (Adminstrations-) Rechte um Software zu installieren.
- 1,5GB freien Festplattenspeicher (zusätzlich 2,2 GB wenn alle Sprachtests installiert werden sollen)
- Eines der folgenden Betriebssysteme:
  - Microsoft Windows 2000 Professional (32 Bit)
  - Microsoft Windows XP Professional (32 Bit)
  - Microsoft Windows Vista Business (32 Bit)
  - Microsoft Windows Vista Enterprise (32 Bit)
  - Microsoft Windows Vista Ultimate (32 Bit)
  - Microsoft Windows 7 Professional (32 & 64 Bit)
  - Microsoft Windows 7 Ultimate (32 & 64 Bit)

Falls ACAM schon installiert ist:
Wir empfehlen dringend eine Sicherung Ihres ACAM Verzeichnisses anzulegen, um eine fehl geschlagene Installation rückgängig machen zu können. Das Verzeichnis befindet sich normalerweise unter C:\Programme\ACAM*. In diesem Verzeichnis befinden sich die Daten, die für den ACAM Betrieb notwendig sind.
Ab Programmversion 5,9,10 vom 29.12.2010 wird ein weiterer Pfad angelegt. Sie erreichen diesen Versteckten Pfad, indem Sie die Programmverknüpfung "Verknüpfung zum ACAM HOME Pfad" wählen. Der effektive Pfad hängt vom Betriebssystem ab (siehe auch: Technische Informationen) und lautet:
Bei Windows Vista und Windows 7: C:\ProgramData\Acousticon\ACAM\
Bei Windows XP: C:\Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\Acousticon\ACAM\
Bei allen ACAM Versionen vorher: C:\Programme\ACAM\
Hier sind die Benuzerdaten abgelegt (z.B. Benutzerprofile) und die ACAM Lizenzdatei, die von besonderer Bedeutung ist. Letztere ist besonders wichtig, da sie alle Kalibrierungen enthält.
Die Lizenzdatei wird automatisch erzeugt, wenn sie ACAM_Kal.exe mit Adminstratorrechten starten.
Alternativ können Sie auch einen Export über den Registrierungseditor erstellen (HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Acousticon\ACAM).

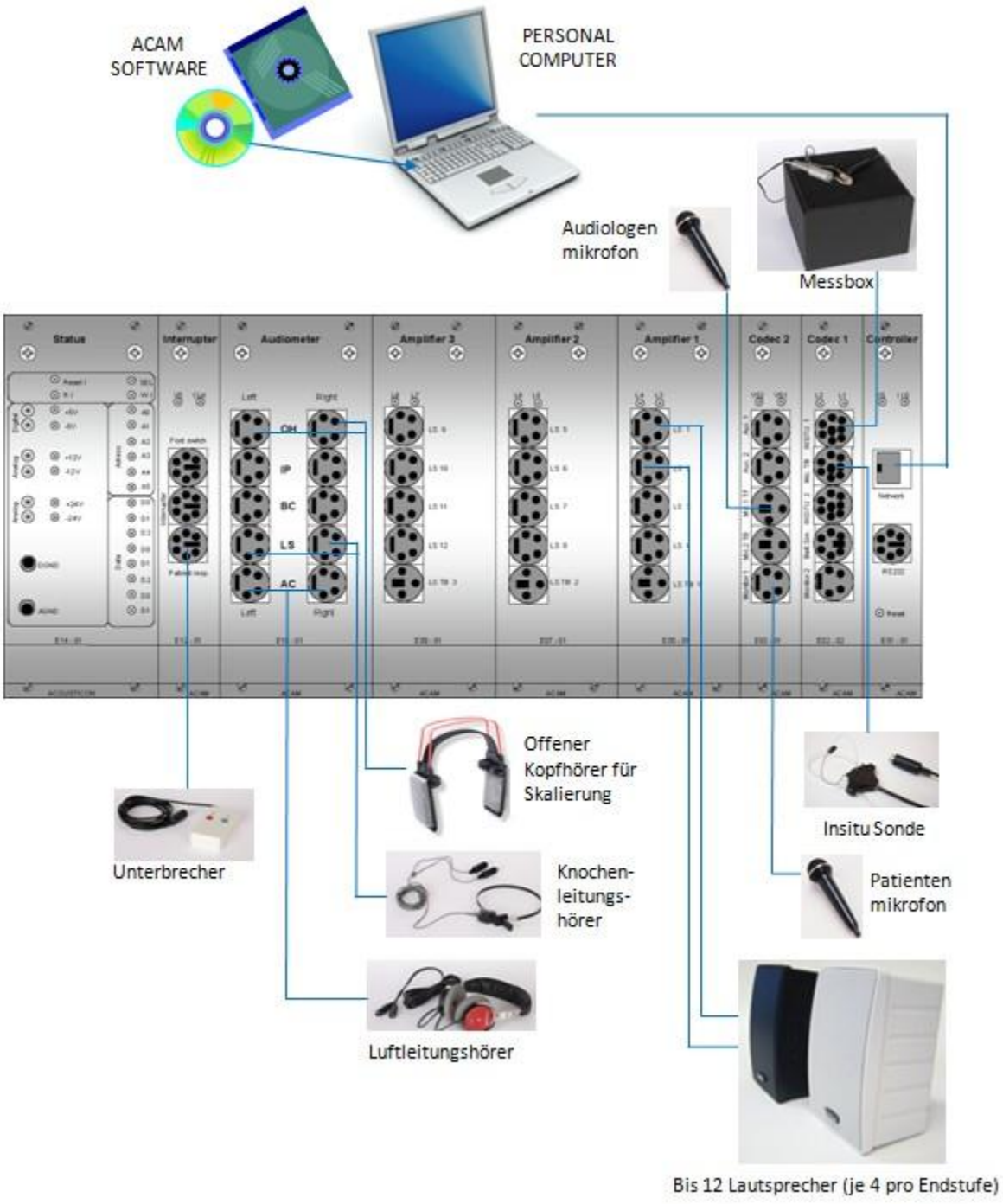
Wir empfehlen zusätzlich:
Installieren Sie möglichst nur dann, wenn unsere Hotline besetzt ist. Das ist an Werktagen zwischen 9:00 uns 17:00 der Fall.Wenn Sie sich nicht sicher sind und Sie einen Wartungsvertrag haben, lassen Sie die Installation von einem Supportmitarbeiter per Fernwartung erledigen.

Nach der Installation:
Wenn die Software erfolgreich installiert wurde, sollten Sie eine Prüfung vornehmen und dies in Ihrem Medizinproduktebuch vermerken. ACAM fordert Sie zu dieser Prüfung beim ersten Start nach der Installation auf und startet ein Formblatt, das Sie ausdrucken, ausfüllen und im Medizinproduktebuch aufbewahren sollten.
Da ACAM nach der Installation in der Werkseinstellung ist sollten Sie die Einstellungen in den Setups überprüfen.
Außerdem ist nach der Installation meist eine Kalibrierung von Messbox und Insitu erforderlich!
Wenn Sie bei der Installation mit einem anderen Benutzernamen angemeldet waren sollten Sie sich abmelden und sich erneut mit dem üblichen Nutzer anmelden um dann die Benutzerrechte mit Hilfe von ACAM Kal. für diesen Benutzer zu erteilen. Näheres dazu in der Installationsanleitung und im den technischen Informationen.

Systemaufbau

ACAM 5 Systemaufbau (die meist verwendete Konfiguration)

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Installationsanleitung

Wenn Sie das Installationspaket verwenden, also nicht von CD installieren, müssen Sie diese zuerst entpacken. Dies geschieht, indem Sie es anklicken.

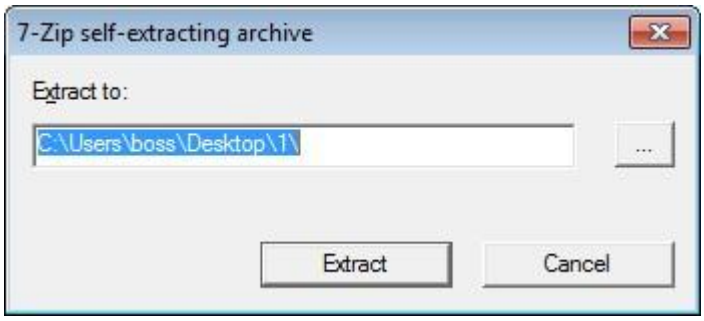


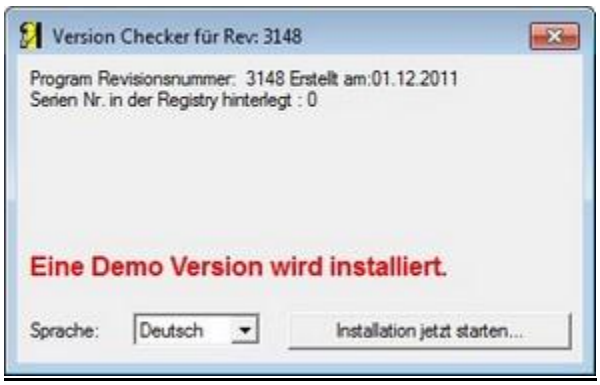
Abb.: Entpacken des Installationspaketes

Nebenstehendes Fenster öffnet. Starten Sie die Entpackung, indem Sie "Extract" anwählen.
Es wird nun ein Verzeichnis angelegt, das den gleichen Namen hat wie zuvor die Datei.

Öffnen sie dieses Verzeichnis und starten Sie dort das Programm Setup.exe.
Die Installation beginnt.

Wenn Sie als Anwender ohne Administratorrechte am Rechner angemeldet sind erscheint eine Meldung, dass das Programm zu Installation erweiterte Rechte benötigt. Je nach Einstellung der Benutzerkontensteuerung kann es dem normalen Benutzer möglich sein Installationen durchzuführen - oder es kann gesperrt sein. Können sie das Progamm nicht fortführen, dann sollten sie sich an den Systemandministrator wenden, damit dieser die Software mit seinen (erweiterten) Benutzerrechten installiert.
Das Installationsprogramm prüft, ob ein geeignetes Betriebssystem vorliegt, ob ausreichend Festplattenspeicher verfügbar ist und ob korrekte Einträge der ACAM Software in der Systemdatenbank zu finden sind.

Sie möchten eine Demo Version von ACAM installieren:


Version Checker für Rev: 3148
Program Revisionsnummer: 3148 Erstellt am:01.12.2011
Serien Nr. in der Registry hinterlegt : 0
Eine Demo Version wird installiert.
Sprache:
Deutsch
Installation jetzt starten...

Starten Sie die eigentliche Installationsroutine, indem Sie "Installation jetzt starten" wählen.
Die Installation läuft dann ab (siehe weiter unten) und konfiguriert die Software anschließend als Demo Version.

Sie möchten eine Vollversion installieren:

Erstinstallation (oder Rechnerwechsel):
Wenn es eine Erstinstallation ist müssen Sie die Registrierungsdatei (.reg Datei), die zu Ihrer ACAM gehört in die Registrierungsdatenbank einfügen. Es ist sehr wichtig, dass Sie die neueste Registrierung verwenden, da diese auch die (neuesten) Kalibrierungen Ihrer ACAM enthält. Die Registrierungsdatei ist in der Bezeichnung identisch zu Ihrer ACAM Seriennummer (auf der Rückseite des Steuergerätes zu finden). Durch einen Doppelklick wird diese Datei in die Registry ihres Rechners eingetragen. Starten Sie dann das Setup.exe.

Update (Software ist schon installiert):
Starten Sie setup.exe. Das Setup Programm wird prüfen, ob sie updateberechtigt sind. Wird keine Updateberechtigung festgestellt kann trotzdem mittels eines installationscodes fortgefahren werden.

Meldungen von Setup:

Version Checker für Rev: 3148
Program Revisionsnummer: 3148 Erstellt am:01.12.2011
Serien Nr. in der Registry hinterlegt :
Service Vertrag gefunden. Installation kann beginnen.
Installation der Vollversion möglich (1)
Sprache:
Deutsch
Installation jetzt starten...

In der Registrierung des Computers wurde eine ACAM Seriennummer gefunden für die ein Wartungsvertrag in der Software hinterlegt ist.

Sie können fortfahren - eine Installation wird problemlos möglich sein.

Version Checker für Rev: 3148
Program Revisionsnummer: 3148 Erstellt am:01.12.2011
Serien Nr. in der Registry hinterlegt :
Kein Wartungsvertrag gefunden. Ein Installations Schlüssel ist erforderlich.
Kein Installations Schlüssel in der Registry gefunden.
Sie benötigen einen (anderen) Schlüssel!
Sprache:
Deutsch
Installation jetzt starten...

In der Registrierung des Computers wurde eine ACAM Seriennummer gefunden. Für diese ist jedoch kein Wartungsvertrag eingetragen.

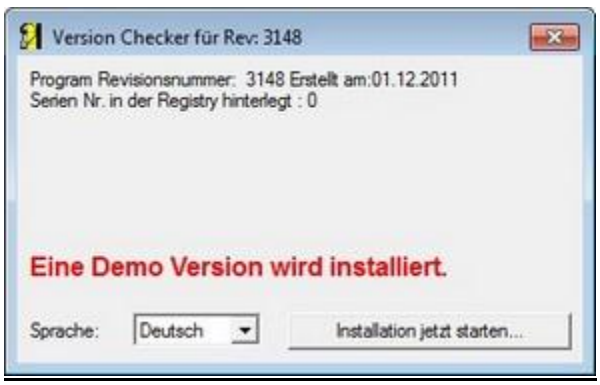
Sie können die Installation nur durchführen, wenn Sie von Acousticon einen gültigen Installationsschlüssel besitzen. Dieser ist für jede Programmversion und Seriennummer unterschiedlich!

Fahren Sie nur fort, wenn Sie einen Installationsschlüssel besitzen (für diese Programmversion und diese ACAM Seriennummer).

Version Checker für Rev: 3148
Program Revisionsnummer: 3148 Erstellt am:01.12.2011
Serien Nr. in der Registry hinterlegt :
Kein Wartungsvertrag gefunden. Ein Installations Schlüssel ist erforderlich.
Installations Schlüssel: "
" in der Registry gefunden.
Installation der Vollversion möglich (0)
Sprache:
Deutsch
Installation jetzt starten...

In der Registrierung des Computers wurde eine Seriennummer gefunden. Für diese Seriennummer ist kein Wartungsvertrag hinterlegt und der Installationsschlüssel, der gefunden wurde ist gültig - gehört also zu dieser Programmversion und dieser Seriennummer.

Sie können fortfahren - eine Installation wird problemlos möglich sein.


Version Checker für Rev: 3148
Program Revisionsnummer: 3148 Erstellt am:01.12.2011
Serien Nr. in der Registry hinterlegt : 0
Eine Demo Version wird installiert.
Sprache:
Deutsch
Installation jetzt starten...

In der Registrierung des Computers wurde keine Seriennummer gefunden.
Sie sollten die Installation abbrechen und erst eine gültige Registrierung aktivieren (siehe weiter oben).

Brechen Sie die Installation ab und fügen Sie eine gültige Registrierung ein!
Danach starten Sie Setup.exe erneut.

Starten Sie dennoch wird eine Demo Version installiert.

Weiterer Ablauf:

Nun startet der Installations - Assistent. Klicken Sie hier unter Umständen mehrfach auf weiter, erklären sich einverstanden mit dem Acousticon Lizenzvertrag und warten Sie bist das kopieren der Programme und Daten abgeschlossen ist.
Sind alle Teile von ACAM korrekt installiert und konfiguriert, dass erscheint zum Abschluss der Hilfetext der ACAM mit dem Kapitel "Neu in dieser Version". Während der Installation kann es erforderlich sein (siehe oben), den Installationsschlüssel einzugeben.
Die Installation ist beendet. Gegebenenfalls müssen weitere Installationen gestartet werden, um Soundbibliotheken und Sprachtests zu installieren.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

ACOUSTICON Lizenzvertrag

ACOUSTICON ACAM Lizenzvertrag 10-2004

Dies ist ein rechtsgültiger Vertrag zwischen Ihnen (nachfolgend Kunde) und der ACOUSTICON Hörsysteme GmbH (nachfolgend ACOUSTICON).
Der Vertrag ist Bestandteil des Kaufvertrages und geht Ihnen mit der Auftragsbestätigung zu. Wenn Sie diesem Vertrag nicht widersprechen, gilt er als angenommen.
Bis zum Zeitpunkt der Lieferung von Software und Hardware vergehen in der Regel einige Tage, meist sogar Wochen. Lesen Sie deshalb diesen Vertrag sorgfältig durch und machen Sie ggf. Einsprüche, sofern Sie mit den folgenden Inhalten nicht einverstanden sind.
Spätestens mit der Übergabe der ACAM-Hardware, die ohne die Software nicht betrieben werden kann, nehmen Sie diesen Vertrag an.
Zur Vermeidung von Schäden durch Datenverluste ist es unbedingt erforderlich, dass Sie in regelmäßigen Abständen Sicherungskopien anfertigen! Beziehen Sie in die erste Sicherung bitte auch die Originalsoftware mit ein und bewahren Sie diese an einem sicheren Ort auf.

§ 1
Leistungsumfang, Garantie der Beschaffenheit der Produkte

In Prospekten, Anzeigen, Dokumentationen und ähnlichen Schriften enthaltene Angaben stellen nur Beschreibungen dar und enthalten keine Garantie der Beschaffenheit der ACAM. Die Garantie der Beschaffenheit der ACAM bedarf einer ausdrücklichen und schriftlichen Vereinbarung. Dies gilt auch für Preisangaben oder Angaben zur Freigabe von Ergänzungen und Erweiterungen. Die technischen Daten, Spezifikationen und Leistungsbeschreibungen der Software und der Hardware stellen keine Garantie der Beschaffenheit dar.

§ 2
Software-Lizenzen

Der Kunde darf die ACAM Software einschließlich deren Dokumentation ausschließlich aufgrund einer von ACOUSTICON erteilten Lizenz nutzen.
Durch ACOUSTICON erhält der Kunde eine Softwarelizenz, die zum Betrieb der mit der Software gemeinsam gelieferten Hardware dient. Die Softwarelizenz ist an das Steuergerät gebunden und kann nicht auf andere Hardware übertragen werden.
Die Hard- und Software darf nicht untervermietet oder an Dritte weitergegeben werden. Sie gilt ausschließlich für den in der Software als Lizenznehmer eingetragenen Nutzer. Die Weitergabe der Hard- und Software bedarf der schriftlichen Zustimmung durch ACOUSTICON. Auch Unterlizenzen oder der Weitervertrieb oder die Vermietung der Hard- und/oder Software ist nicht zulässig.
ACOUSTICON erklärt sich mit einer Weiterveräußerung, Weitervermietung, oder Schenkung der Software nur dann einverstanden, sofern sich der erwerbende Dritte mit der Weitergeltung der Vertragsbedingungen auch ihm gegenüber einverstanden erklärt. Im Falle einer Weitergabe muss der Kunde dem neuen Anwender sämtliche vorhandene Kopien übergeben. Infolge der Weitergabe in Form von Veräußerung oder Schenkung erlischt das Recht des alten Anwenders zur Programmnutzung. Im Falle der Weitergabe durch Miete, Leasing oder Leihgabe steht dem überlassenden Anwender kein Recht zur Nutzung zu. Da dies normalerweise nicht sichergestellt werden kann, ist eine Weitergabe durch Miete, Leasing oder Leihgabe ausgeschlossen, solange ACOUSTICON nicht vorab zugestimmt hat. Die Zustimmung darf nicht gegen Treu und Glauben verweigert werden. Der Kunde ist in den genannten Fällen verpflichtet, ACOUSTICON unverzüglich den Namen und die vollständige Anschrift des neuen Anwenders mitzuteilen.
Neben der Nutzung der Software zur Bedienung des Steuergerätes ist es gestattet, die Software auf weiteren Computern der Betriebsstätte zu installieren und zu betreiben. Die Nutzung der Software dient dann dem Betrachten und Weiterverarbeiten von mit der Messanlage ermittelten Daten.
Die Softwarelizenz gilt auch dann weiter, wenn die ACAM Hardware nicht mehr weiter verwendet wird. Allerdings erlischt dann der Anspruch auf Weiterentwicklung der Software. Support und Wartung der Software sind immer an die Hardware gebunden. Wird diese nicht mehr betrieben, erlöscht für ACOUSTICON die Pflicht, die Software zu pflegen und weiter zu entwickeln.
Alle Rechte, insbesondere Urheberrechte, an der überlassenen Software sowie der überlassenen Dokumentation stehen, soweit dies nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet ist, ausschließlich ACOUSTICON zu.
Die ACAM Nutzungslizenz wird auf unbefristete Zeit gewährt und kann von ACOUSTICON nur aus wichtigem Grund gekündigt werden. Ein wichtiger Grund liegt insbesondere dann vor, wenn der Kunde seine vertraglichen Verpflichtungen nicht ordnungsgemäß erfüllt, oder trotz Mahnung fällige Zahlungen nicht binnen zehn Tagen nach Erhalt der Mahnung leistet. Eine Kündigung durch ACOUSTICON bezieht sich auf alle dem Kunden zur Verfügung gestellten Bestandteile des

ACAM Systems (die gesamte Hard- und Software einschließlich der von der Software angefertigter Kopien).
ACOUSTICON macht darauf aufmerksam, dass Kunden für alle Schäden aufgrund von Urheberrechtsverletzungen haften, die durch diese entstehen.
ACOUSTICON bietet für Kunden Updates oder Upgrades an. Im Falle des Bezuges eines Updates oder Upgrades verliert die alte Lizenz ihre Gültigkeit.

§ 3
Gewährleistung für ACAM

ACOUSTICON macht erhebliche Anstrengungen, durch Qualitätssicherungsmaßnahmen, eine weitgehende Mängelfreiheit der ACAM zu erreichen. ACOUSTICON macht jedoch darauf aufmerksam, dass es nach dem heutigen Stand der Technik nicht möglich ist, gänzlich mangelfreie Software herzustellen.
Fehler oder Mängel, die nicht in den Verantwortungsbereich der ACOUSTICON fallen, werden grundsätzlich abgelehnt. Hierzu zählen insbesondere Fehler, die nachweislich auf untergeordnete Soft- oder Hardware zurückzuführen sind. Dies sind Fehler, die dadurch verursacht werden, dass entweder die Arbeitsgeschwindigkeit des Computers stark reduziert wird (starke Hintergrundaktivitäten) oder die Ressourcen des Betriebssystems erschöpft sind. In diesen Fällen ist die ACAM Software mit einer Sicherheitsfunktion ausgestattet, die das unter Umständen sehr laute Signal abschaltet, um eine potentielle Gefahr auszuschließen.
Bei manchen Mängeln ist die Mitarbeit Dritter erforderlich. Dies ist vor allem beim Abspeichern der Daten in NOAH oder in Office-Programmen der Fall. ACOUSTICON ist bemüht in allen Fällen eine sichere und korrekte Übergabe der Daten zu ermöglichen, lehnt aber jegliche Minderung oder Wandlung dann ab, wenn ACOUSTICON einen fehlerfreien Betrieb nachweisen kann, oder durch Änderung der ACAM Software den Fehler nicht beheben kann. Dann nämlich liegt der Fehler nicht an ACAM, sondern an dem Programm, an das die Daten übergeben wurden.
Bei Mängeln oder Fehlern entscheidet ACOUSTICON zunächst, ob eine Nachbesserung oder ein Umtausch der ACAM Hard- und oder Software erfolgt.
Bleiben Nachbesserungsversuche von ACOUSTICON erfolglos oder bietet ACOUSTICON keine fehlerfreie neue ACAM Hard- und/oder Softwareversion an, hat der Kunde ein Recht auf Rückgängigmachung des Vertrages (Rücktritt) oder ein Recht auf angemessene Herabsetzung der Vergütung (Minderung).
Bei einer nur geringfügigen Vertragswidrigkeit, insbesondere bei nur geringfügigen Mängeln, steht dem Kunden jedoch kein Rücktrittsrecht zu.
Wählt der Kunde wegen eines Sach- oder Rechtsmangels nach gescheiterter Nacherfüllung den Rücktritt vom Vertrag, steht ihm daneben kein Schadensersatzanspruch wegen des Mangels zu.
Öffentliche Äußerungen, Anpreisungen oder Werbung von ACOUSTICON stellen keine vertragsgemäße Beschaffenheitsangabe von ACAM dar.
Garantien im Rechtssinne erhält der Kunde von ACOUSTICON nicht, es sei denn, es ist schriftlich so vereinbart.
Der Gewährleistungsanspruch entfällt für Mängel, Störungen oder Schäden, die auf unsachgemäße Bedienung, Fehler der Computerhardware, der Betriebssysteme, Nichtbeachtung der Datensicherungsvorschriften oder sonstige, außerhalb des Verantwortungsbereichs von ACOUSTICON liegende Vorgänge zurückzuführen sind oder wenn der Kunde ACOUSTICON die Möglichkeit verweigert, die Ursache des gemeldeten Mangels zu untersuchen.
Die Verjährungsfrist beträgt 1 Jahr ab Inbetriebnahme der ACAM.

§ 4
Mängelrüge

Die ACAM Hard- und Software muss bei Übergabe / Installation vor Ort auf Menge und Qualität hin überprüft werden. Offensichtliche Mängel müssen innerhalb einer Frist von 2 Wochen ab Übergabe / Inbetriebnahme der ACAM schriftlich gegenüber ACOUSTICON geltend gemacht werden, andernfalls ist die Geltendmachung des Gewährleistungsanspruches ausgeschlossen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung

§ 5
Haftung

Bei leicht fahrlässigen Pflichtverletzungen beschränkt sich die Haftung von ACOUSTICON auf den nach der Art des Produkts vorhersehbaren, vertragstypischen, unmittelbaren Durchschnittsschaden. Das gilt auch bei leichter Fahrlässigkeit für Pflichtverletzungen von gesetzlichen Vertretern oder Erfüllungsgehilfen der ACOUSTICON. Es gilt nicht für Verzugsschäden.
ACOUSTICON haftet bei leicht fahrlässiger Verletzung unwesentlicher Vertragspflichten nicht.
Schadensersatzansprüche eines Kunden wegen eines Mangels verjähren von einem Jahr ab Inbetriebnahme der ACAM. Das gilt nicht, wenn von Seiten ACOUSTICON grobes Verschulden oder Arglist vorliegt.

§ 6
Produktänderungen

© ACOUSTICON GmbH, 2012

ACOUSTICON behält sich Produktänderungen vor, die die generelle Funktionsfähigkeit nicht beeinträchtigen.

§ 7
Schlussbestimmungen

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Darmstadt. Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland.
Nachträgliche Ergänzungen oder Änderungen von Verträgen bedürfen der Schriftform. Dies gilt auch für einen etwaigen Verzicht auf das Schriftformerfordernis.

§ 8
Salvatorische Klausel

Sollten Bestimmungen des gesamten Vertragswerkes ganz oder teilweise nicht rechtswirksam oder nicht durchführbar sein, so wird die Rechtswirksamkeit der übrigen Bestimmungen hiervon nicht berührt. Das gleiche gilt, soweit sich herausstellt, dass der Vertrag eine Regelungslücke enthält. Anstelle der unwirksamen oder undurchführbaren Bestimmungen oder zur Ausfüllung der Lücke soll eine angemessene Regelung gelten, die, soweit rechtlich möglich, dem am nächsten kommt, was die Vertragsparteien gewollt haben oder nach dem Sinn und Zweck des Vertrages gewollt hätten, sofern sie bei Abschluss des Vertrages den Punkt bedacht hätten.
Zur Vermeidung von größeren Schäden durch Datenverluste ist es unbedingt erforderlich, dass Sie in regelmäßigen Abständen Sicherungskopien anfertigen! Beziehen Sie in die erste Sicherung bitte auch die Originalsoftware mit ein und verwahren Sie diese zusammen mit der Lizenzurkunde an einem sicheren Ort.

ACOUSTICON Hörsysteme GmbH
Hirschbachstr. 48
D-64354 Reinheim
Deutschland

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Bedienung

Bestimmungsgemäße Verwendung

ACAM® 5 ist ein Audiometer, das für diagnostische Zwecke eingesetzt werden kann,
eine Messbox zur Messung von Übertragungsfunktionen von Hörgeräten,
eine Insitu Messanlage zur Messung von akustischen Übertragungsfunktionen im Gehörgang des Probanden und eine Lautheitsskalierung zur Messung der psychakustischen Lautheit.

ACAM® 5 ist in der Lage hohe Schalldruckpegel zu erzeugen. Deshalb sollte die Bedienung des Systems nur von geschultem Personal oder unter der Aufsicht von geschulten Personen vorgenommen werden.
ACAM® 5 sollte nur bei den Probanden eingesetzt werden, die ausreichend alt sind um die Einweisungen und Abläufe verstehen können.

Starten und beenden von ACAM

ACAM Starten:

Ob Sie ACAM unter NOAH starten oder direkt, also Stand alone, macht einen wichtigen Unterschied.
Starten Sie ACAM unter NOAH, so wird es von dort mit den aktuellen Messdaten des gewählten Kunden versorgt.
Starten Sie aber Stand alone, zeigt ACAM die Daten, die bei der letzten Sitzung angezeigt wurden.
Sie haben diese zwei Varianten zur Auswahl, damit Sie auch arbeiten können, wenn Ihr NOAH (oder die Office Software) mal nicht funktionieren, oder wenn Sie die ACAM Daten nach einem Absturz unter NOAH retten möchten.
Siehe auch: ACAM Daten wiederherstellen.

Im Stand Alone Betrieb:

Starten Sie ACAM über den Startbutton und Auswahl Ihres Computers (normalerweise Programme/ACAM/ACAM 5).

Abb.: Programmgruppe ACAM

ACAM startet mit den DATEN und EINSTELLUNGEN, mit dem es zuletzt verlassen wurde.
Daten, die Sie nun sammeln, werden im temporären ACAM Verzeichnis gespeichert und bleiben dort erhalten (auch nach einem Computerneustart).
Löschen Sie deshalb nicht benötigte Daten aus ACAM heraus (Lasche Verwaltung).

Unter NOAH:

Starten Sie NOAH (oder Ihre Office Software), wählen Sie einen Kunden und verzweigen Sie in die Modulauswahl. Bis hierher ist der Weg identisch mit dem Aufruf eines Herstellermoduls.

Abb.: Modulauswahl

Doppel klicken Sie nun auf das ACOUSTICON Symbol und ACAM startet.
ACAM wird nun (je nach Einstellung im System) die gewählte Sitzung von NOAH, oder die letzten 10 Sitzungen einlesen und anzeigen. Die bislang im temporären Speicher abgelegten Daten werden beim Start gelöscht.

ACAM beenden:

Sie können ACAM nur beenden, wenn der ***Go Button*** inaktiv (also nicht gedrückt) ist. Solange der ***Go Button*** aktiv ist, befindet

sich ACAM im Messmodus und kann nicht beendet werden. Beenden der ACAM wird dann "ignoriert".

Zum Beenden der ACAM verwenden Sie die in Windows üblichen Möglichkeiten. Über das Systemmenü des ACAM:

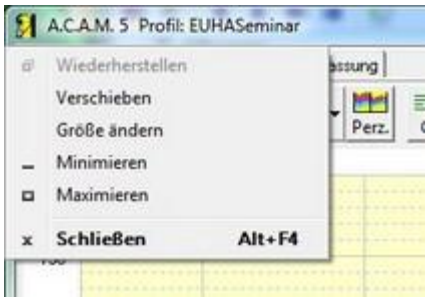


Abb.: ACAM beenden

Klicken Sie auf das ACOUSTICON Symbol in der linken oberen Ecke des ACAM Fensters, öffnet sich ein Auswahlmenü. Wählen Sie dort den Eintrag Schließen (Alternativ können Sie auch die Tastenkombination Alt+F4 wählen).

Abb.: ACAM Beenden

Oder Wählen Sie das "X" in der rechten oberen Ecke des ACAM Fensters.

ACAM beenden unter NOAH:

Beenden Sie ACAM unter NOAH, erscheint eine Abfrage, welche Daten im NOAH gespeichert werden sollen.

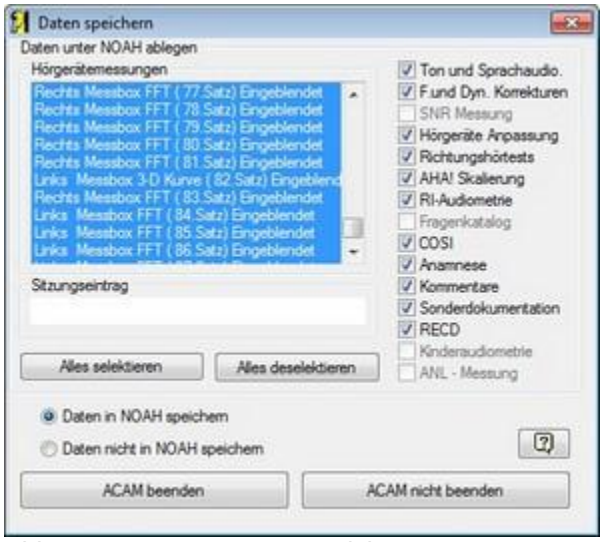


Abb.: Daten unter NOAH speichern

Sie können in diesem Dialog entscheiden, welche Daten Sie unter NOAH speichern möchten. Generell sind alle im ACAM Speicher befindlichen Kurven auf "Speichern" gesetzt.
Indem Sie die blau unterlegten Kurven anklicken, oder Häkchen herausnehmen werden die betreffenden Daten "de selektiert". Dann werden diese nicht gespeichert.

Wählen Sie:

Daten in NOAH speichern	Daten werden in NOAH abgelegt
Daten nicht in NOAH speichern	Es werden keine Daten in NOAH abgelegt
ACAM beenden	ACAM wird geschlossen
ACAM nicht beenden	Sie kehren zur Anwenderoberfläche zurück

Es ist also auch möglich Daten zu speichern, ohne ACAM zu beenden, indem Sie "Daten in NOAH speichern" wählen und dann ACAM nicht beenden anwählen.

Klicken Sie auf "ACAM beenden mit speichern", werden die betreffenden Daten im NOAH angelegt und ein Sitzungseintrag erzeugt. Klicken Sie auf "ACAM beenden ohne speichern", wird ACAM beendet und nichts unter NOAH abgespeichert.

Wählen sie das Schließen Symbol (X), dann kehren Sie zu ACAM zurück ohne Daten zu speichern.

Die Option Daten in NOAH speichern ist vorgewählt.

Einige wenige Messungen können nicht unter NOAH abgespeichert werden, weil sie zu groß sind und deshalb nicht ausreichend Platz in der NOAH Datenbank zur Verfügung steht. Dies sind die Messungen Sounddesign und Dauertest. Eine entsprechende Meldung wird Ihnen beim Beenden angezeigt. Möchten Sie dennoch später auf diese Daten zurückgreifen, empfehlen wir einen Datenexport über die Lasche Verwaltung.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Anmerkungen zum Arbeiten unter NOAH:

Im Laufe der Zeit werden sich im NOAH unter dem Kunden eine Reihe von Sitzungen ansammeln.

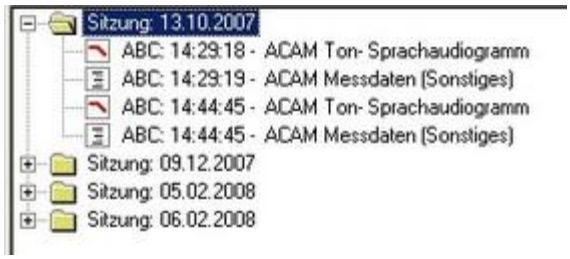

Sitzung: 13.10.2007
ABC: 14:29:18 - ACAM Ton- Sprachaudiogramm
ABC: 14:29:19 - ACAM Messdaten (Sonstiges)
ABC: 14:44:45 - ACAM Ton- Sprachaudiogramm
ABC: 14:44:45 - ACAM Messdaten (Sonstiges)
Sitzung: 09.12.2007
Sitzung: 05.02.2008
Sitzung: 06.02.2008

Abb.: NOAH Sitzungsbrowser

Wird ein Kunde selektiert und dann sofort ACAM gestartet, verwendet ACAM die "neuesten" Daten unter NOAH, also den letzten Eintrag der Sitzungsliste.
Sie können aber auch gezielt andere Sitzungen starten, indem Sie die gewünschte Sitzung öffnen, und mit einem Doppelklick auf einen Eintrag das ACAM aktivieren. Dann startet ACAM mit dem von Ihnen gewählten Eintrag.

Ist dieser Eintrag nicht der neueste, erscheint diese Meldung:

** Achtung **
Es wurden nicht die aktuellen (neuesten) Daten geladen!
Beachten Sie bitten dass ein Speichern dieser Daten unter NOAH bewirkt, dass diese Daten dann als neueste Daten abgespeichert werden.
OK

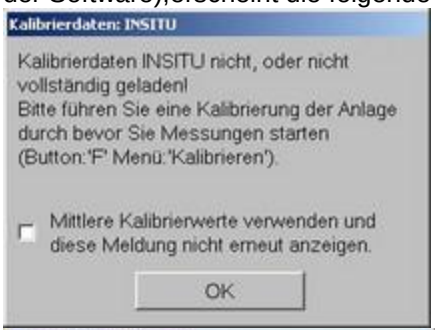
Abb.: Hinweismeldung: "Es wurden nicht die aktuellen (neuesten) Daten geladen."

Sie können ACAM auch so einstellen, dass es immer die "letzten 10 Sitzungen" einliest. Ist diese Einstellung unter System gewählt, wird ACAM die selektierte Sitzung eingelesen und bis zu 10 Sitzungen davor.

Beim Beenden von ACAM sollten Sie nur dann "beenden und speichern" wählen, wenn Sie auch tatsächlich Daten im ACAM geändert haben. Andernfalls erzeugen Sie ein neue Sitzung, die mit der alten identisch ist.
Sinnvollerweise speichern Sie nur die Daten unter NOAH ab, die Sie auch "geändert" haben.

Meldungen beim Starten der ACAM

Kalibrierdaten Fehlen:
Wenn für die Messboxmessung, oder die Insitu Messung keine Kalibrierungen vorliegen (zum Beispiel nach einem Update der Software),erscheint die folgende Meldung:


Kalibrierdaten: INSITU
Kalibrierdaten INSITU nicht, oder nicht vollständig geladen!
Bitte führen Sie eine Kalibrierung der Anlage durch bevor Sie Messungen starten (Button:'F' Menü:'Kalibrieren').
Mittlere Kalibrierwerte verwenden und diese Meldung nicht erneut anzeigen.
OK

Kalibrierdaten: Messbox
Kalibrierdaten Messbox nicht, oder nicht vollständig geladen!
Bitte führen Sie eine Kalibrierung der Anlage durch bevor Sie Messungen starten (Button:'F' Menü:'Kalibrieren').
Mittlere Kalibrierwerte verwenden und diese Meldung nicht erneut anzeigen.
OK

Dieser Hinweis erfolgt, um Sie zu erinnern, dass eine Kalibrierung erforderlich ist.

Wenn Sie das Häkchen bei "Mittlere Kalibrierwerte verwenden und diese Meldung nicht erneut anzeigen." setzen, dann werden mittlere Werte verwende, die Ihnen erlauben trotzdem zu messen. Die erzielten Ergebnisse sind allerdings "unkalibriert". Wird das Häkchen nicht gesetzt, erscheint dieser Hinweis bei jedem Start einer Messung und die Messung wird nicht ausgeführt - erst nach der Kalibrierung sind dann normale Messungen möglich.

INSITU Sonde falsch angeschlossen, oder fehlt:

Verwenden sie unseren Binauraleinschub zusammen mit den Sonden AS 03 oder AS 04 erfolgt beim Start der Software eine Prüfung ob die sonden korrekt angeschlossen sind. Sind die Sonden falsch angeschlossen, erfolgt ein Hinweis. Sie können in der Software normal weiter arbeiten, sollten aber die Sonden korrekt einstecken, damit die Kalibrierungen stimmen.

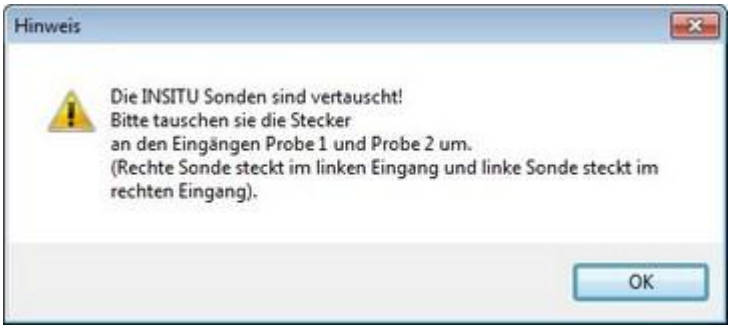

Hinweis
Die INSITU Sonden sind vertauscht!
Bitte tauschen sie die Stecker
an den Eingängen Probe 1 und Probe 2 um.
(Rechte Sonde steckt im linken Eingang und linke Sonde steckt im rechten Eingang).
OK

Abb.: Verschiedene Hinweise bei falsch gesteckter Sonde

Kontrolle erforderlich:

Das ACAM Messsystem ist ein Medizinprodukt. Deshalb müssen regelmäßige Kontrollen des Systems durchgeführt werden.

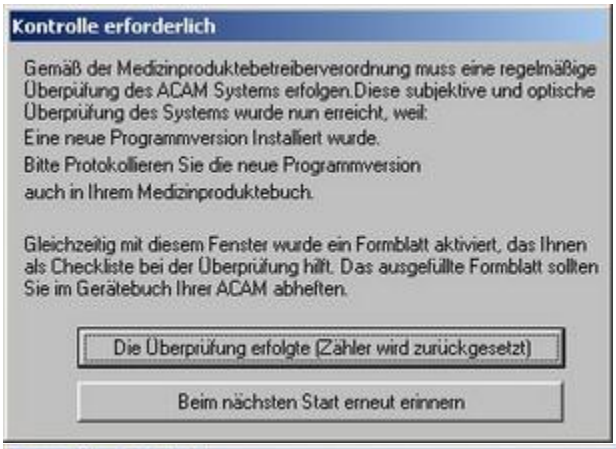
Ist die Kontrolle erforderlich wird automatisch das Formblatt "Subjektive und optische Überprüfung des ACAM Systems" geladen und angezeigt.

Medizinproduktebuch ACAM® 5
5.1 Subjektive und optische Überprüfung des ACAM®-Systems
Messkabine-Nr.:
Name des Prüfers:
Über-prüft
fehlerfrei
Ja
Nein
Jährliche Wartung ist noch nicht fällig
optisch unversehrt
Netzkabel, Kopfhörerkabel, Kopfhörerpolster, Kabel des offenen Kopfhörers (K1000),
Knochenleitungskabel, Knochenleitungsbügel, Einsteckhörerkabel, Lautsprecherkabel,
Messboxkabel, Mikrofonkabel der Messbox, InSitu-Sonden-Kabel, Schnittstellenkabel,
Audio-Verbindungskabel, Unterbrecherkabel
Kopfhörerbügel unversehrt und die Kopfhörer sind frei beweglich
Knochenhörerbügel unversehrt und der Hörer ist beweglich
Tonaudiometrie LL ergab eine zu erwartende Hörschwelle
Tonaudiometrie KL ergab eine zu erwartende Hörschwelle
Sprachaudiometrie LL ergab eine zu erwartende Verständlichkeit
Alle Frequenzen LL bei min. dB ohne Verzerrungen, Knacken, Brummen od. Überhören
Alle Frequenzen LL bei 70 dB ohne Verzerrungen, Knacken, Brummen od. Überhören
Tonaudiometrie FF ergab eine zu erwartende Lautstärke
Sprachaudiometrie LL 60 dB ohne Verzerrungen, Knacken, Brummen oder Überhören
Gegensprechmikrofon funktionsert

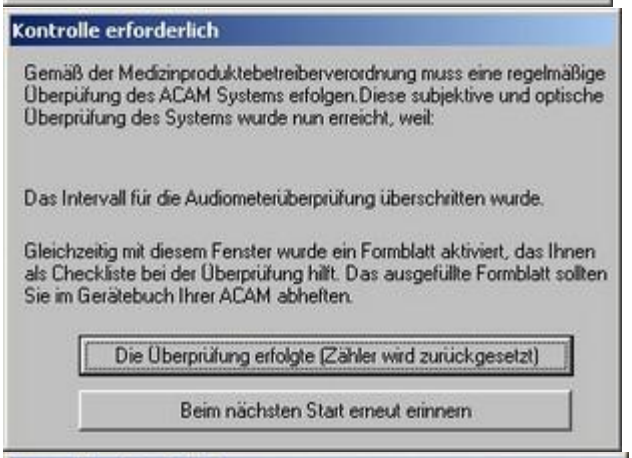
Drucken Sie dieses Formblatt aus, führen Sie die dort geforderten Arbeitsschritte durch und legen Sie das Blatt dann in Ihrem Medizinproduktebuch ab.

Zusätzlich zu dem Formblatt wird eine Meldung ausgegeben. Hier sind drei verschiedene Meldungen möglich:

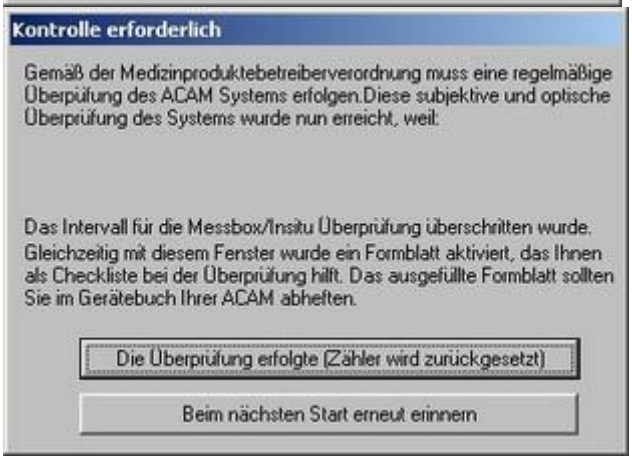
© ACOUSTICON GmbH, 2012


Kontrolle erforderlich
Gemäß der Medizinproduktebetreiberverordnung muss eine regelmäßige Überprüfung des ACAM Systems erfolgen.Diese subjektive und optische Überprüfung des Systems wurde nun erreicht, weil:
Eine neue Programmversion Installiert wurde.
Bitte Protokollieren Sie die neue Programmversion
auch in Ihrem Medizinproduktebuch.
Gleichzeitig mit diesem Fenster wurde ein Formblatt aktiviert, das Ihnen als Checkliste bei der Überprüfung hilft. Das ausgefüllte Formblatt sollten Sie im Gerätebuch Ihrer ACAM abheften.
Die Überprüfung erfolgte (Zähler wird zurückgesetzt)
Beim nächsten Start erneut erinnern

1.) Nach dem Aufspielen einer neuen Programmversion


Kontrolle erforderlich
Gemäß der Medizinproduktebetreiberverordnung muss eine regelmäßige Überprüfung des ACAM Systems erfolgen.Diese subjektive und optische Überprüfung des Systems wurde nun erreicht, weil:
Das Intervall für die Audiometerüberprüfung überschritten wurde.
Gleichzeitig mit diesem Fenster wurde ein Formblatt aktiviert, das Ihnen als Checkliste bei der Überprüfung hilft. Das ausgefüllte Formblatt sollten Sie im Gerätebuch Ihrer ACAM abheften.
Die Überprüfung erfolgte (Zähler wird zurückgesetzt)
Beim nächsten Start erneut erinnern

2.) Wenn der Intervall für die Audiometer Überprüfung überschritten wurde. Dies, entweder nach einer festgelegten Anzahl von Audiometer Benutzungen, oder nach überschreiten eines festgelegten Zeitraums. Die Parameter können im ACAM_Kal Programm verändert werden.


Kontrolle erforderlich
Gemäß der Medizinproduktebetreiberverordnung muss eine regelmäßige Überprüfung des ACAM Systems erfolgen.Diese subjektive und optische Überprüfung des Systems wurde nun erreicht, weil:
Das Intervall für die Messbox/Insitu Überprüfung überschritten wurde.
Gleichzeitig mit diesem Fenster wurde ein Formblatt aktiviert, das Ihnen als Checkliste bei der Überprüfung hilft. Das ausgefüllte Formblatt sollten Sie im Gerätebuch Ihrer ACAM abheften.
Die Überprüfung erfolgte (Zähler wird zurückgesetzt)
Beim nächsten Start erneut erinnern

3.) Wenn der Intervall für die Messbox/Insitu Überprüfung überschritten wurde. Auch hier werden erfolgt die Ausgabe nach einer festlegbaren Anzahl von Starts der Box oder Insitu Anlage, oder nach einem festgelegten Zeitraum

Klicken weiter, indem Sie:

Beim nächsten Start erneut erinnern:
Wenn Sie keine Zeit haben die Überprüfung sofort zu machen, dann sollten Sie diese Option wählen. Die Erinnerung erfolgt dann erneut beim nächsten Start der ACAM.

Die Überprüfung erfolgte (Zähler wird zurückgesetzt):
Wählen Sie diese Eingabe, wenn Sie die Überprüfung machen wollen, oder wenn sie erfolgt und Protokolliert ist.Eine erneute Aufforderung erfolgt dann erst wieder, wenn der Intervall überschritten ist.

Allgemeines zur Bedienung

Das ACAM Hilfesystem ist so aufgebaut, dass Sie an vielen Stellen innerhalb der Software gezielt Hilfe abrufen können.

Oftmals befindet sich innerhalb des Programms ein Button „Hilfe“, den Sie verwenden können, um an dieser Stelle konkrete Hilfe zu dem Programmpunkt zu bekommen, an dem Sie sich gerade befinden.
Sie können die Hile auch aktivieren, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die eine beliebige Lasche klicken. ACAM startet dann das Hilfekapitel, das der aktivierten Lasche entspricht.
Zusätzlich zu diesen mehr Benutzerorientierten Hilfepunkten erhalten Sie oftmals Hintergrundinformationen zu bestimmten Messungen oder Messabläufen, die Ihnen das erforderliche Grundwissen zur Verfügung stellt. Diese sind meist am Ende eines Kapitels in From eines Verweises angeordnet.

Nachdem ACAM gestartet ist gelangen Sie in den ACAM Grundbildschirm:

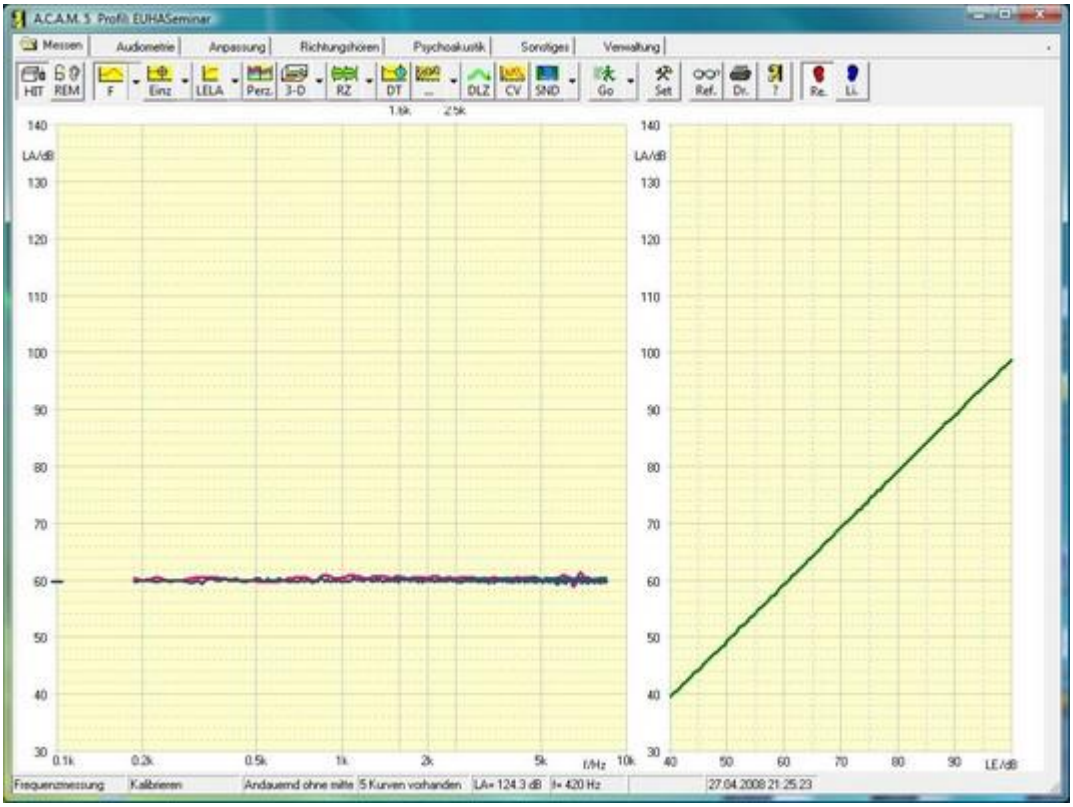


Abb.: ACAM Grundschirm unmittelbar nach dem Start

Der Grundbildschirm gliedert sich in:
Laschen,
Buttons,
den Arbeitsbereich ,sowie
Kopf und Fußzeile

Zur Bedienung:
Die Struktur und Hierarchie der Bedienung ist in jeder Lasche (Messart) ähnlich. Von links nach rechts in absteigender Wichtigkeit.
Hierzu ein Beispiel:

Abb.: Button leiste für die INSITU Messung

Einige Buttons sind aktiviert (gedrückt). Diese sind "aktiv", oder eingeschaltet. Das bedeutet im obigen Beispiel: REM (=INSITU-Messung) ist eingeschaltet, F ist eingeschaltet (Frequenzmessung) und es ist Re. eingeschaltet (Rechte Seite). Wird nun der "Go" Button aktiviert, startet eine Frequenzmessung für die rechte Seite mit den in den Untermenüs gewählten

Einstellungen.

Abb.: Buttonleiste mit Erläuterungstext

Wenn Sie einen Moment mit dem Mauszeiger über dem Button verharren, wird ein erläuternder Test ausgegeben.
In manchen Fällen (so wie auch im obigen Beispiel) erhalten Sie Informationen über die aktuell gewählte Einstellung.

Zum Beenden der ACAM siehe Kapitel Starten und beenden von ACAM.

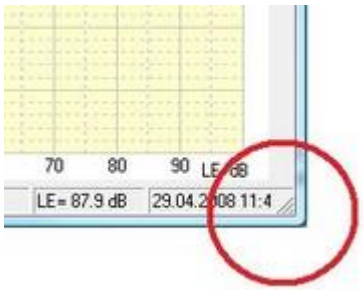


Abb.: ACAM Fenster vergrößern / verkleinern

Sie können das ACAM Fenster in der Größe variieren.
Fahren Sie dazu an den rechten unteren Rand des ACAM Fensters (in der Abbildung rot eingekreist) und "ziehen" Sie bei gedrückter linker Maustaste das Fenster kleiner oder größer.

Messmodus und Editiermodus:

Go Button nicht gedrückt:
Ist der auf fast jeder Lasche verfügbare Go Button inaktiv, befinden Sie sich im "Editiermodus". An vielen Stellen der Software (zum Beispiel in der Tonaudiometrie, der Skalierung oder der Anpassung) können Sie dann mit der Maus Diagramme eingeben, Kurven editieren, löschen, mit Kommentare versehen und vieles mehr.

Go Button gedrückt:
Sie bedinfen sich im Messmodus. Eine Messung ist aktiviert, im Begriff zu starten oder läuft noch. Durch nochmaliges drücken des Go Button wird die Messung abgeschaltet oder abgebochen.

Im Messmodus werden alle Buttons der Auswahlleiste Grau eingefärbt. Bis auf den GO Button können nun keine anderen Buttons gewählt werden.

Das bedeutet, dass während einer Messung die Auswahl gesperrt ist!
Drücken Sie erneut den „GO“ Button, um wieder in den Editiermodus zurück zu gelangen.

Anmerkung:
Messmodus Starten ist auch über die Taste Enter möglich,
Messmodus Abbrechen ist auch über die Taste Esc möglich.

Im Messmodus:
Sie werden von ACAM geführt. In den verschiedenen Unterprogrammen von ACAM ist die Bedienung entsprechend der Anforderungen unterschiedlich. Zusätzliche Informationen, was ACAM gerade macht, erhalten Sie im Arbeitsbereich oder in der in der Fußzeile des ACAM Bildschirms.

Im Editiermodus:
Hier ist an sehr vielen Stellen ein Mausklick, ein Doppelklick oder ein Rechtsklick mit der Maus im Arbeitsbereich des

Bildschirms implementiert. Dies bewirkt meist ein Kontextmenü, das spezifische Befehle zur Verfügung stellt. In der Fußzeile des ACAM werden zu den im Speicher befindlichen Messungen / Kurven Angaben gemacht.

Die Rückgängig Funktion:

In Höhe der Laschen, am oberen Bildrand befindet sich der Rückgängig Button.
Wenn keine Rückgängig - Schritte gespeichert sind ist dieser Button nicht zu sehen. Ein betätigen dieses Buttons macht die letzte Aktion Rückgängig (den letzten Audiogrammwert, die letzte gelöschte Kurve usw.).
Diese Funktion bietet Ihnen die Möglichkeit alle mit ACAM in dieser Sitzung vorgenommenen Schritte Rückgängig zu machen. Damit haben Sie jederzeit die Möglichkeit versehentlich vorgenommene Änderungen, oder Löschungen wieder Rückgängig zu machen. Siehe hierzu auch: Verwaltung / System.

Drucken

Ausdrucke in ACAM erfolgen über das Hilfsprogramm List and Label der Firma Combit. Dies ist ein in der Hörakustik häufig verwendetes Zusatztool.
Großer Vorteil dieser Druckaufbereitung sind die Vielfältigen Möglichkeiten dieses Zusatztools. Wir haben die Standard Druckausgaben, die nach unserer Meinung notwendig sind in Form von "Layouts" erstellt. Sie können dies durch eigene Layouts verändern oder ergänzen.
An vielen Stellen des ACAM Systems finden Sie einen Druckbutton:

Lösen sie diesen aus, können Sie Ausdrucke starten. Ungeachtet, von welcher Stelle im Programm die Ausdrucke gestartet werden.

In fast allen Fällen wird das Ausgedruckt, das Sie sehen würden, wenn das betreffende Unterprogramm geöffnet wäre. Deshalb macht es Sinn Ausdrucke in dem jeweiligen Bereich der ACAM zu starten, denn dann sehen Sie am Bildschirm das was auch im Ausdruck erscheint. Kurven oder Diagramme, die ausgeblendet sind werden im allgemeinen "nicht" mit gedruckt. Die Drucklayouts sind in Unterordnern des ACAM Hauptverzeichnisses gespeichert. Dies geschieht zur besseren Übersicht. Sie können trotzdem jedes beliebige Drucklayout von jeder Stelle des ACAM auslösen.
Es ist auch möglich mehrere Ausdrucke hintereinander zu drucken. Weitere Informationen dazu unter : Stapeldruck

Der Ablauf eines Ausdrucks:

Im ersten Schritt des Druckprozesses werden Sie aufgefordert das zu druckende Formblatt zu wählen.

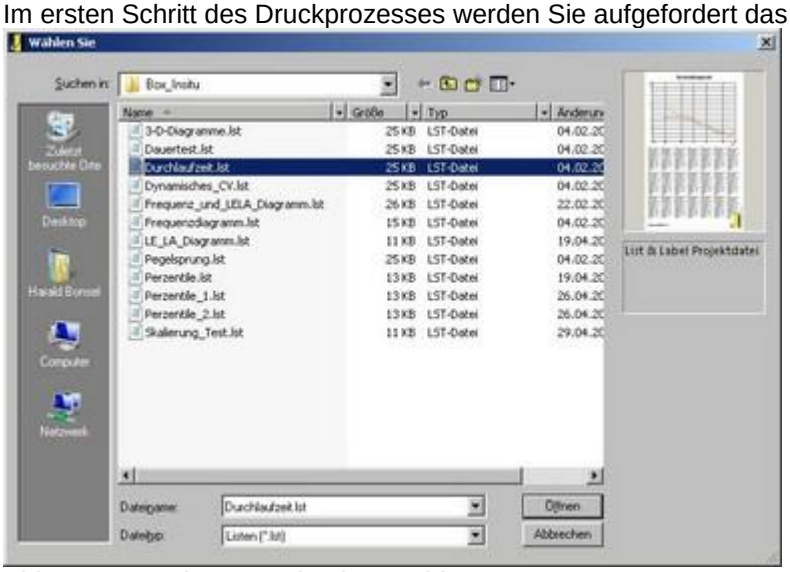


Abb.: Gewünschten Ausdruck anwählen.
Wählen Sie nun den gewünschten Ausdruck (hier Durchlaufzeit). Im nächsten Arbeitsschritt können Sie nun die Ausgabe Einstellungen auswählen.

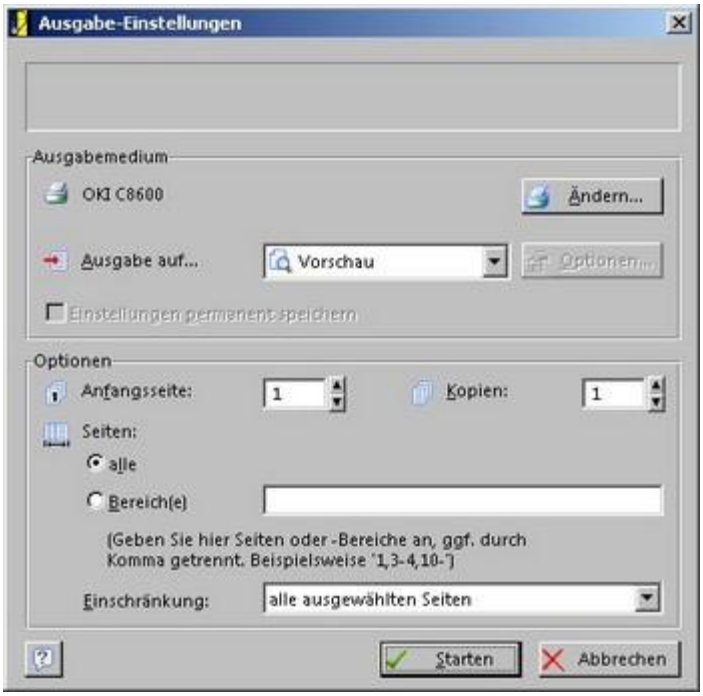


Abb.: Ausgabe Einstellungen wählen.

Diese Dialog kann auch unterdrückt werden, sodass die Ausgabe direkt auf ein festes Ziel geleitet wird (Vorschau,Drucker, oder PDF). Nähere Informationen und wie die Einstellung geändert werden kann im Kapitel: Druckeinstellungen bearbeiten. Im Dialog Ausgabe-Einstellungen ist die Option "Vorschau". voreingestellt.

Die Vorschau:

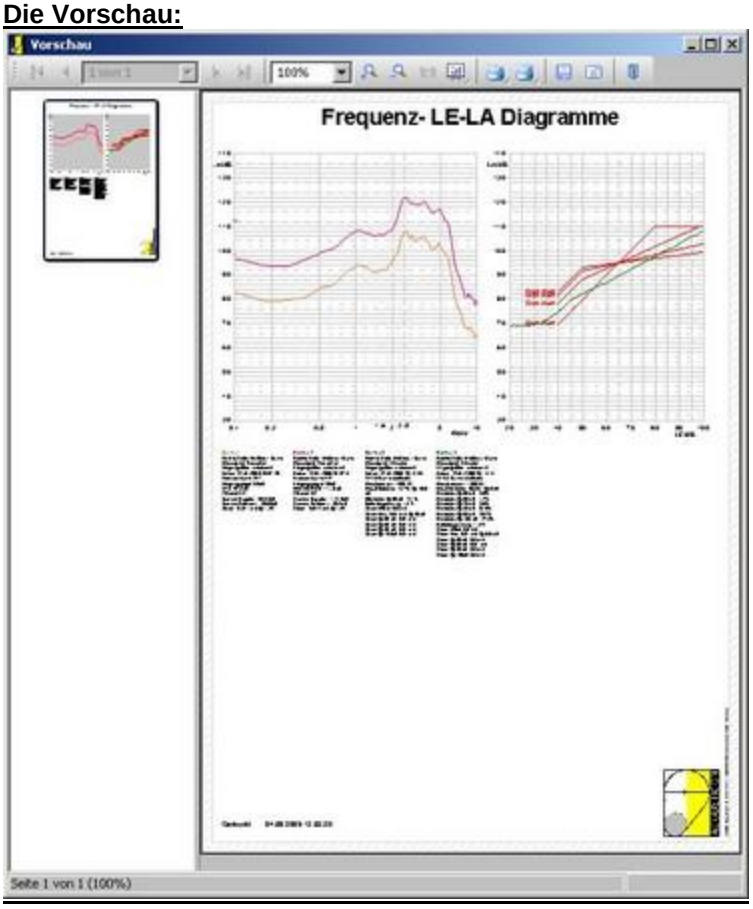
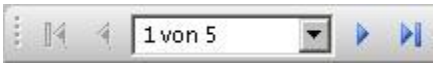


Abb.: Druckvorschau

Sie können nun die Druckvorschau schließen (=es erfolgt dann kein Ausdruck), oder den Druckerbutton wählen, um den

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Ausdruck zu erzeugen. Weiterführende Informationen unter: Drucklayouts bearbeiten und unter Druckeinstellungen bearbeiten.
Die hier integrierte Buttonleiste stellt eine Reihe von Funktionen zur Verfügung:



Zum Navigieren innerhalb eines mehrseitigen Druckes (Hier 5 Seiten). Über die Pfeilfunktionen können Sie eine oder mehrere Seiten vor oder Rückwärts Navigieren.

Vergrößerungsfunktionen. Hier stellen Sie die gewünschte Vergrößerung, oder den Vollbildmodus ein.

Ausdruck starten. Aktuelle, also zur Zeit abgebildete Seite, oder alle Seiten werden gedruckt.
Die Ausgabe des Ausdrucks erfolgt auf dem zu diesem Zeitpunkt eingestellten Drucken. Wenn Sie die Ausgabe auf einem anderen Drucker wünschen, können Sie mit der rechten Maustaste in ein Drucker Auswahlmenü gelangen. Dort ist es möglich einen anderen Drucker zu wählen, aber auch weitergehende Möglichkeiten wie z.B. mehrere Kopien sind hier gegeben.

Daten exportieren. Der Ausdruck kann in vielen Formaten exportiert werden. Dies können grafische Formate sein, aber auch gemischte Text / Grafik Dateien wie z.B: PDF.

oder

Sie beenden Die Vorschau, ohne weitere Aktionen auszulösen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Messen (Box INSITU)

Messen - Box-INSITU Grundbedienung

In diesem Kapitel erfahren Sie alles über die Bedienung von Messbox und Insitu.
Die Messungen und Messabläufe, die sowohl in der Messbox, als auch Insitu verfügbar sind, werden nur einmal abgehandelt.
In den Kapiteln Messbox und Insitu werden diejenigen Programmpunkte abgehandelt, die nur dort verfügbar sind.
Zusätzlich werden im Kapitel Insitu die für diese Messung spezifischen Besonderheiten behandelt.

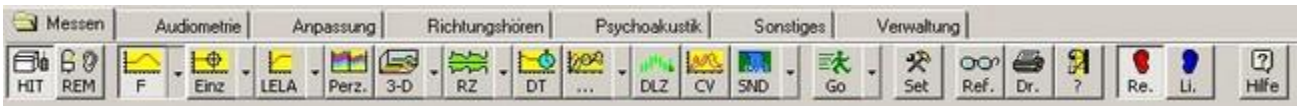


Abb.: Buttons im Messbox Modus

Abb.: Buttons im Insitu Modus

Folgende Schritte sind nötig um eine Messung durchzuführen:

1. Schritt: Wählen Sie den ***HIT Button***, wenn Sie Messbox Messungen machen möchten, oder den ***REM Button***, wenn Sie Insitu messen möchten.

2. Schritt: Wählen Sie die Seite, auf der die Messung abgelegt werden soll

für Rechte Seite

für Linke Seite

für beidseitig*

*Beidseitige Messung nur bei INSITU möglich. Die Grafische Darstellung wird so geändert dass beide Seiten zusammen abgebildet werden.

3. Schritt: Wählen Sie eines der zur Verfügung gestellten Verfahren aus, das Sie durchführen möchten:

F -Button für Frequenzmessungen

Einz - Button für Einzelwertmessungen

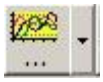
LELA - Button für LE-LA Messungen

Perz - Button für Perzentilanalyse

3-D - Button für die 3-D Messung

RZ - Button für Regelzeitmessung*

DT - Button — für Dauertestmessungen*



... - Button — für Messreihen*

DLZ - Button — um die Durchlauf- Verarbeitungszeit zu messen *

CV - Button — um das dynamische Komperssionsverhältnis zu messen *

SND - Button — Sound Design: Eine Messung über einen einstellbaren Zeitraum kann vielen verschiednene Analyseverfahren unterzogen werden.*

*nur in der Messbox möglich

4. Schritt Wählen Sie Go - die Messung beginnt

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie den „Go“ (=Start) Button betätigen. Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Sodann werden alle Buttons der Auswahlleiste Grau eingefärbt. Bis auf den ***GO Button*** können nun keine anderen Buttons gewählt werden.

Während eine Messung läuft, ist die Auswahl gesperrt!
Sie können das Messsignal jederzeit durch betätigen der Leertaste Unterbrechen. Lassen Sie die Leertaste wieder los wir das Signal wieder eingeschaltet. Es wird nur das Signal unterbrochen, nicht die Messung! Die Messung läuft weiter und es kann deshalb zu Beeinträchtigungen im Messergebnis führen.
Drücken Sie erneut den ***GO Button***, um eine laufende Messung zu unterbrechen. In den meisten Fällen werden danach trotzdem Daten gespeichert, nämlich die, die bis zu diesem Zeitpunkt ermittelt worden sind.
Der hier beschriebene Ablauf ist in allen Messungen der Messbox und der Insitumessung gleich.

Anmerkung:
Messung starten ist auch über die Taste Enter möglich,
Messung abbrechen ist auch über die Taste Esc möglich.
Leertaste unterbricht während der Messung das Signal.

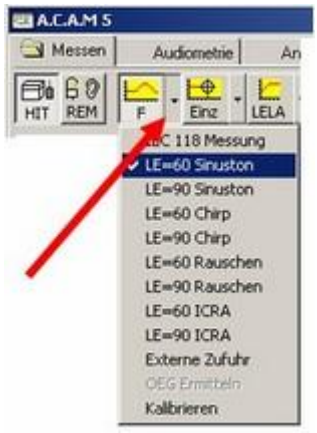


Abb.: Auswahlmenü

Zusätzlich zu den Buttons erfolgt möglicherweise eine weitere Feinauswahl über das Auswahlmenü, das am rechten Rand mancher Buttons heruntergeklappt werden kann. Dieses Auswahlmenü besitzt einen vorgefertigte Anzahl von Messmethoden mit unterschiedlichen Einstellungen.
Die Messung, die zur Zeit selektiert ist, besitzt ein Häkchen. Im Beispiel ist dies: Sinustonmessung mit LE=60dB.
Grau unterlegte Menüpunkte (wie hier OEG Messen) sind Menüpunkte, die nicht zur Verfügung sehen. In unserem Beispiel ist Messbox gewählt und deshalb die OEG Messung nicht wählbar.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

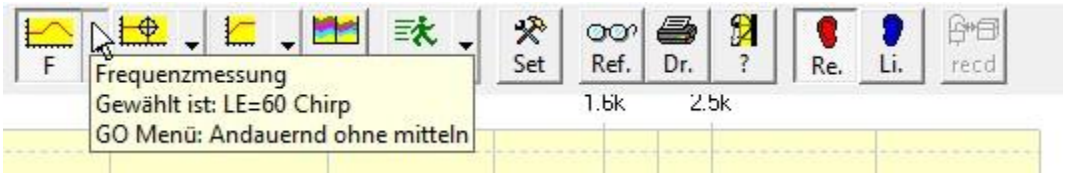
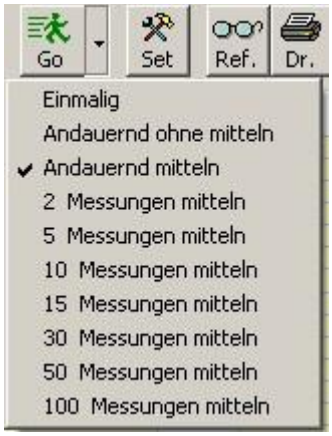


Abb.: Informationstext

Wenn Sie mit der Maus für einen Augenblick über einem Button verweilen, erhalten Sie die Information welche Messung zur Zeit aktiviert ist.



Ein besonders wichtiges Menü ist das Menü neben dem Go Button.
Hier legen Sie fest, wie Sie messen möchten:

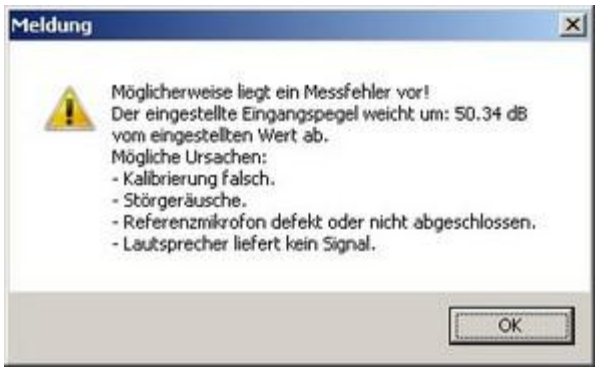
Einmalig :	Es wird eine Messung vorgenommen, dann stoppt ACAM wieder.
Andauernd ohne mitteln:	Es werden fortlaufend Messungen vorgenommen, bis Sie die Messung über den ***Go Button*** wieder abbrechen. Es erfolgt immer die Ausgabe der letzten Messung. Änderungen am Hörgerät werden sofort erkannt.
Andauernd mitteln:	Es wird fortlaufend gemessen, bis Sie die Messung über den Go Button abbrechen. Es wird ein Mittelwert über alle Messungen vorgenommen.
2,5,10,15,30,50,100 Messungen mitteln:	Es wird die eingestellte Anzahl von Messungen vorgenommen und gemittelt. Danach stoppt das ACAM System.

Abb.: Auswahlmenü

Je nach Einstellung in diesem Menü kann das Ergebnis erheblich variieren! Näheres dazu erfahren Sie im Kapitel: Arbeiten mit ACAM.

Abb.: Maximum erreicht

Von jeder Kurvenart kann ACAM maximal 25 Stück gleichzeitig pro Seite verwalten.
Wird dieses Maximum erreicht, können Sie keine weiteren Kurven aufnehmen.



Nach der Messung erfolgt eine Plausibilitätsprüfung.
Wenn der Messwert des Referenzmikrofons um mehr als 10 dB vom eingestellten Eingangspegel abweicht, dann wird nebenstehende Meldung angezeigt.
Diese Meldung ist nur ein Hinweis. Die Messung wird trotzdem abgespeichert und Sie können normal weiterarbeiten.
Trotzdem sollten Sie dem auf den Grund gehen, denn eigentlich muss der gemessene Pegel am Referenzmikrofon immer dem eingestellten Wert entsprechen!
Erfahrungsgemäß ist in diesem Fall ein Kabel lose, oder die Kalibrierung ist falsch (zum Beispiel weil mit aufgestecktem Kuppler kalibriert wurde).

Messen - Kurven Darstellen und Verwalten

Nach der Messung können Sie die im Speicher befindlichen Kurven mit Kommentaren versehen, löschen ein- oder ausblenden sowie zu den Messbedingungen und bestimmten Einzelwerten nähere Informationen erhalten .

© ACOUSTICON GmbH, 2012

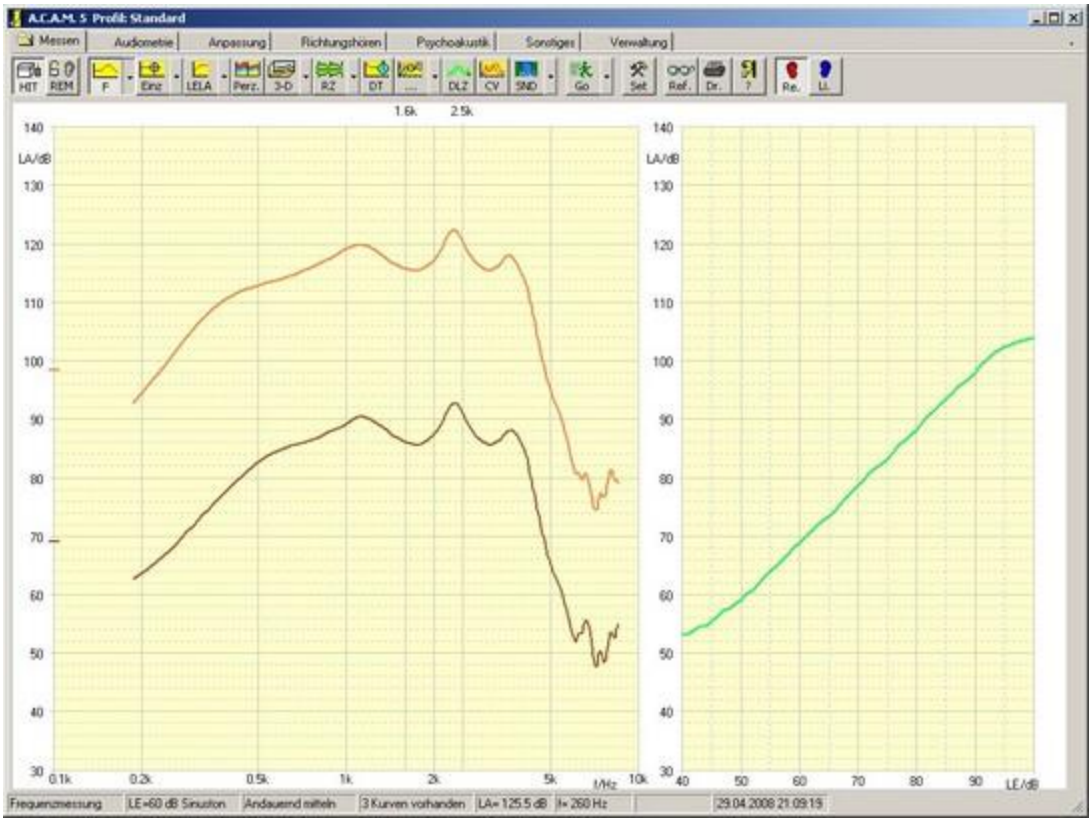


Abb.: ACAM Bildschirm mit Kurven.

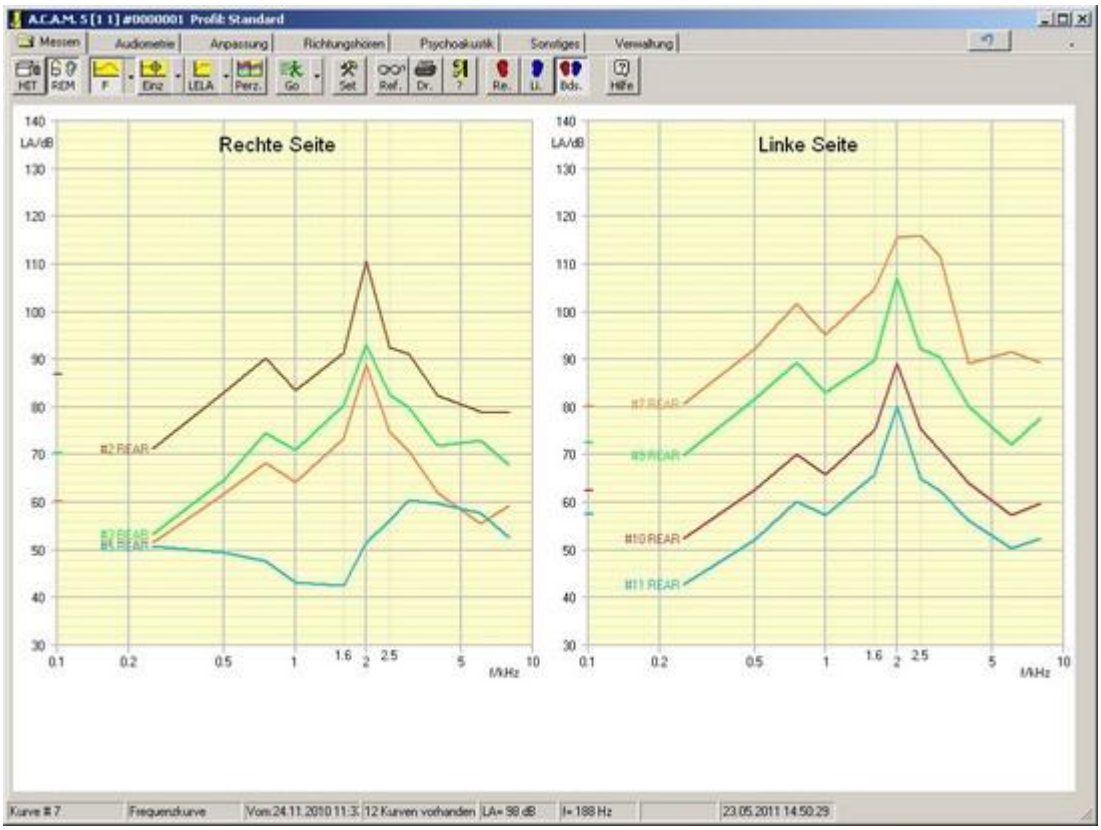
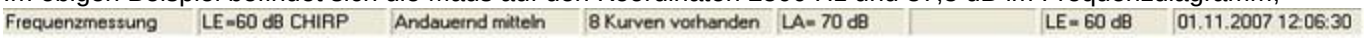


Abb.: ACAM Bildschirm in der binaural Darstellung

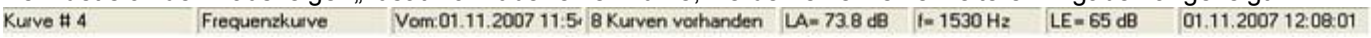
Ist keine Messung aktiv, befinden Sie sich im Editiermodus. In diesem Modus können Sie eine Reihe von Anpassungen vornehmen.

Wenn Sie mit dem Mauspfeil innerhalb der aktiven (gelben) Fläche sind, werden in der Statusleiste die Werte angezeigt, an der sich zur Zeit die Maus befindet.

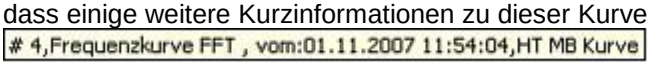
Im obigen Beispiel befindet sich die Maus auf den Koordinaten 2500 Hz und 87,3 dB im Frequenzdiagramm,



und hier befindet sich die Maus auf den Koordinaten 60 dB und 70 dB im LE-LA Diagramm.
Befindet sich der Mauszeiger „zusätzlich“ über einer Kurve, werden eine Reihe weiterer Angaben angezeigt.



Es werden die Kurvennummer (hier # 4), der Eingangsschallpegel (hier 65 dB) sowie die Mauskoordinaten ausgegeben.
Wenn Sie für einige Zeit mit der Maus über der Kurve „verweilen“ (~1 Sekunde), dann erscheint ein kleines Hilfefenster, dass einige weitere Kurzinformationen zu dieser Kurve gibt.



Es sind: Die Kurvennummer, die Kurvenart, das Datum und die Uhrzeit und der Kommentar, der zu dieser Kurve gehört.

Zur besseren Übersicht können Sie im Setup die Kurven beschriften lassen. Es erfolgen dann Hinweise über die Art der Kurve (Box oder Insitu), die Kurvennummer (hier #1), sowie einige grundlegende Messparameter (z.B. bei den Insitu Kurven um welche Art es sich handelt (REAR REAR...))

Wenn Sie weitere ausführliche Informationen zu der Kurve haben möchten, können Sie durch „anklicken mit der linken Maustaste“ das Fenster „Kurveninfo“ öffnen.

Abb.: Kurveninfo

Dieses Fenster gibt alle zu dieser Kurve gespeicherten Informationen aus. Außerdem können Sie hier der Kurve einen Kommentar zuordnen und die Kurve ausblenden oder löschen.
Je nach Kurvenart werden unterschiedliche Informationen der Kurve ausgegeben.

Alternativ können Sie auch bei gedrückter linker Maustaste über die Kurve fahren. Dies gelingt manchmal besser, insbesondere wenn Sie eine sehr geringe Strichbreite der Kurven eingestellt haben.

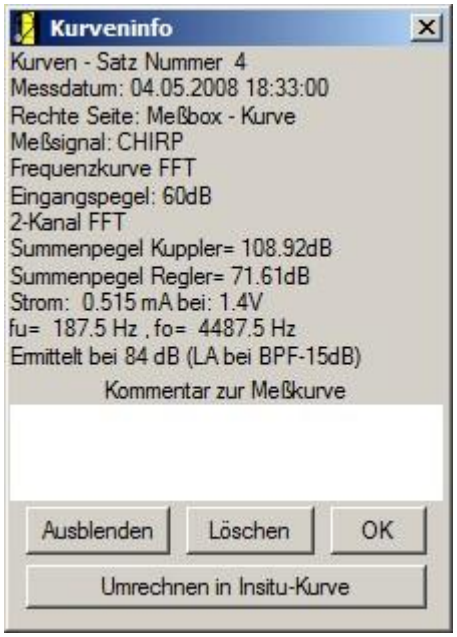


Abb.: Kurveninfo mit Umrechnungsbutton

Ist eine RECD im System für die selektierte Seite vorhanden, erscheint zusätzlich in der Kurveninfo der Button "Umrechnung in Insitu-Kurve" in der Messbox und "Umrechnung in Messbox Kurve" in der Insitu.

Wenn Sie einen „Doppelklick“ auf den Bildhintergrund der Messbox machen, öffnet sich ein Fenster das dazu dient, Kurven ein und auszublenden, Kurven zu löschen und eventuell (sofern vorhanden) Zielkonstruktionen ein- bzw. auszublenden. Mehr dazu im Kapitel Speicherdialog.

Um die Anzeige der Kurven zu verändern haben Sie eine Reihe von Variationen, die Sie über das Setup erreichen. Dort können Sie unter anderem umschalten zwischen La - f oder V -f Darstellung, der Strichbreite und vielem anderem mehr. Die Darstellung des Messbereichs (also die Skaleneinteilung der Y-Achse) kann von Ihnen eingestellt werden. So ist es möglich auch Pegel <30 dB und >140 dB abzubilden. Mehr dazu im Kapitel Setup. Die Darstellung des LE-LA Diagramms erfolgt normalerweise für den Eingangspegelbereich von 30 dB bis 100 dB. Wenn Das Fenster "in seiner Breite" vergrößern. dann erhöht sich dieser Bereich auf bis zu 0 dB - 100 dB. Verändern Sie das ACAM Fenster in der Höhe, wird das Formular so angepasst, dass das Seitenverhältnis entsprechend der Norm (IEC 60263) erhalten bleibt (1 Dekade auf der Frequenzachse hat die gleiche Länge wie 50 dB beim Ausgangspegel).

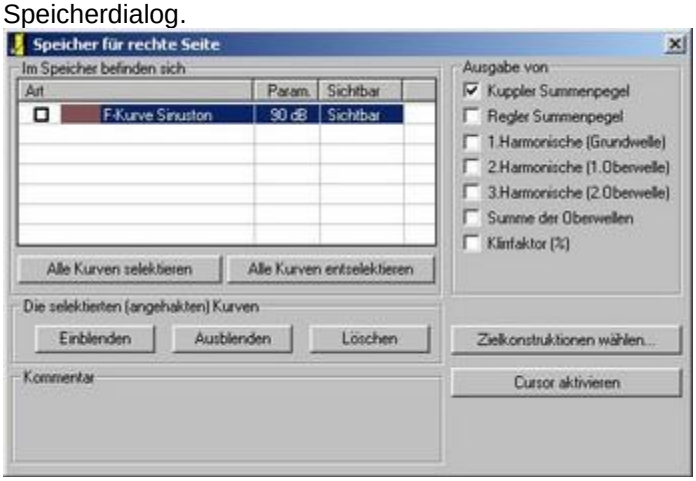
Aber auch die rechte Maustaste ist an vielen Stellen mit einer Funktion belegt.
Klicken Sie die rechte Maustaste in den Bildhintergrund können Sie „Alle Kurven ein- oder ausblenden“, Kurven in diverse Formate exportieren, und manche Dialoge schnell und einfach starten.

Alle Kurven ausblenden: Alle Kurven werden ausgeblendet.
Alle Kurven einblenden: Alle Kurven werden eingeblendet.
Speicherdialog öffnen: Öffnet den Speicherdialog.
Zielkonstruktionen wählen. Öffnet den Dialog zum ändern der Zielkonstruktionen Darstellung (siehe auch Speicherdialog).
Export in Paint,Word,Excel: Es werden die sichtbaren (eingeblendeten) Kurven bzw Daten in das angewählte Programm exportiert.
Voraussetzung für das erfolgreiche exportieren ist, dass die betreffenden Programme auf Ihrem Computer installiert sind.
Beim Export der Daten in eine ASCII Datei erfolgt ein Hinweis, wo und unter welchem Namen die Datei gespeichert wurde.

In der Regelzeitmessung, der Dauertestmessung und in einigen Diagrammen des Sounddesigns ist es möglich, die ausgegebene Kurve zu zoomen.
Bewegen Sie dazu die Maus zur Startkoordinate, bei der das Zoomfenster beginnen soll. Drücken Sie nun die mittlere Maustaste und halten Sie sie gedrückt. Bewegen Sie nun die Maus „bei gedrückter mittlerer Maustaste“ zu der Endkoordinate ihres Zoomfensters. Lassen Sie die mittlere Maustaste los, wird das Fenster mit den neuen Start- und Endkoordinaten aufgebaut. Sie können dieses Zoom mehrfach hintereinander durchführen um das Ausschnittfenster immer weiter zu verringern.

Klicken Sie mit der mittleren Maustaste, ohne diese dabei zu bewegen, um das Zoomen zu beenden. Die Kurve wird wieder in der ursprünglichen Form und Auflösung angezeigt.

Wenn Sie Kurven mit Sinuston ermittelt haben, können zusätzliche Kurven eingeblendet werden. Starten Sie dazu den Speicherdialog.



Im Rechten Teil des Speicherdialoges können nun die Summenpegel des Kuppler- und des Referenzmikofons, aber auch die Oberwellen (Harmonische) ein oder ausgeschaltet werden. Zusätzlich können Sie den Klirrfaktor einblenden.

Diese Häkchen zeigen nur Wirkung, wenn die Messung mit Sinuston erfolgte und im Setup (Lasche Messung) "FFT läuft mit" aktiviert wurde. Weitere Informationen unter Frequenzmessung.

Besonderheiten der Binaural Darstellung:

In der binaural Darstellung werden die Kurven für rechte und linke Seite zusammen angezeigt. Dies führt zwangsläufig zu einer zunehmenden Unübersichtlichkeit. Außerdem werden für rechte und linke Seite gleiche Farben verwendet, so dass in der Kurvenauswahl jede Farbe zwei mal vorkommen kann. Einige Einstellungen sind Seitenspezifisch.Zum Beispiel die Umschaltung von Insitu auf Insertion Gain Darstellung (REAR REIR). Diese Umschaltungen können nicht in der Binauraldarstellung vorgenommen werden. Wir empfehlen deshalb nur die Messungen selbst im Binauralmodus durchzuführen.

Zusammenfassung:

Unter der Lasche Messen (Messbox / Insitu) sind die linke und die rechte Maustaste mit Funktionen belegt.
Hierzu eine zusammenfassende Tabelle

Aktion	Wirkung
Doppelklick auf den Bildhintergrund	Öffnet den Dialog Speicher bearbeiten
Kurve mit linker Maustaste anklicken	Öffnet den Dialog Kurveninfo
Kurve mit rechter Maustaste anklicken	Öffnet das Menü Kurve Löschen / Ausblenden / Umrechnen
Rechter Mausklick auf den Bildhintergrund	Öffnet den Dialog alle Kurven Ausblenden / Einblenden; Export; Speicherdialog; Zielkurven wählen.
Maus befindet sich im Aktiven (gelben) Feld	Koordinaten werden in den Statusfeldern angezeigt
Maus befindet sich über einer Kurve	Kurveninformationen und Kurzinfo werden angezeigt
Gedrückte mittlere Maustaste	Zoom Fenster ausziehen (Nur im Sounddesign und der Regelzeitmessung).

Kalibrieren – Allgemein

Überprüfung der Kalibrierung:

Um einen sicheren und exakten Betrieb Ihrer ACAM Messanlage zu gewährleisten, ist es notwendig von Zeit zu Zeit eine Kalibrierung durchzuführen. Je nach Nutzungsintensität sollte diese einmal wöchentlich bis einmal monatlich erfolgen.
Ob eine Kalibrierung erforderlich ist, können Sie leicht überprüfen: Legen Sie Kuppler und Messmikrofon an den zur Kalibrierung vorgesehenen Kreis in der Messbox (vorher Kuppler entfernen) und führen Sie eine „normale“ Messung (z.B. mit CHIRP) durch. Diese Kurve sollte einen „geraden“ Strich mit einer Abweichung von nicht mehr als + - 2 dB vom eingestellten Eingangsschalldruck ergeben. Ist die Abweichung größer, ist eine Kalibrierung erforderlich.
Bei der Überprüfung der Insitukalibrierung platzieren Sie die Sonde in der Entfernung vom Lautsprecher, in der später auch Ihr Kunde sitzt und bringen Sie den Sondenschlauch in Kalibrierposition (siehe Ggf. im Kapitel: Kalibrierung - Insitu).

Machen Sie auch hier eine Messung bei einem nicht zu geringen Eingangspegel (70 dB oder lauter), damit genügend Abstand zu eventuellen Störgeräusch existiert. Auch hier sollte ein gerader Strich erscheinen mit Abweichungen vom eingestellten Eingangsschallpegeln nicht größer als + - 4 dB.

Wenn auch nach der Kalibrierung keine Gerade erscheint, ist wahrscheinlich ein Mikrofon defekt. Wenden Sie sich in diesem Fall an unseren Service.

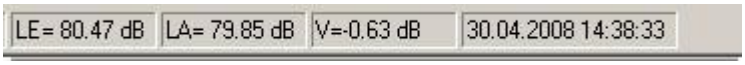


Abb.: Statuszeile während der Messung.
Während der Messung werden immer beide Mikrofonpegel in der Fußzeile angezeigt. Diese sollten dem eingestellten Eingangspegel entsprechen. Sind zum Beispiel die Mikrofone defekt, wird dort der Pegel sehr niedrig sein. Das ist ein Indiz dafür, dass ein Defekt vorliegt.

Abb.: Messung ohne Gerät

Die Kurve zeigt eine einwandfreie Kalibrierung, die dadurch gekennzeichnet ist, dass das Messergebnis ein gerader Strich ist, und auch der Summenpegel (kleiner Strich links am Rand) innerhalb der Toleranz von +- 3 dB liegt.

Weiter mit: Kalibrierung - Messbox oder Kalibrierung - Insitu.

Messen - Speicherdialog

Der Speicherdiolog ist zu erreichen, indem Sie einen Doppelklick auf den Arbeitsbereich (gelben Bildschirmhintergrund) machen, oder mittels Rechtsklick in das ACAM Fenster den Eintrag "Speicherdialog öffnen" wählen.

Abb.: Speicherdialog
Im Fenster dieses „Speicherdialogs“ werden die Kurven angezeigt, die zurzeit unter dieser Seite und dieser Messart gespeichert sind.
Durch markieren eines Eintrags aus der Liste der Kurven kann diese Kurve ein- oder ausgeblendet oder gelöscht werden. Zusätzlich können alle Einträge gelöscht, aus- oder eingeblendet werden.
In diesem Auswahlmenü werden immer nur die der Messart spezifischen Kurven der im Moment selektierten Seite angezeigt! Alle anderen Kurven bleiben von den hier vorgenommenen Veränderungen unberührt. Auch ein „Alle Löschen“ bewirkt nur ein Löschen der Kurven, die dieser Messart und dieser Seite zugeordnet sind.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Sind also wie in unserem obigen Beispiel die Buttons

für Frequenzmessung und

für rechte Seite gewählt, können nur diese Kurven editiert oder gelöscht werden.

Abb.: Kurvendialog Kontextmenü

Zusätzlich können Sie die Kurven über einen Doppelklick anwählen.
Je nach Art der Kurven erscheint ein Kontextmenü mit unterschiedlicher Länge, das Ihnen die Möglichkeiten der Manipulation der Kurve anzeigt.

Wählen Sie im Speicherdialog den Button „Zielkonstruktionen wählen“, gelangen Sie in einen weiteren Auswahldialog, den Dialog für die „Zielkonstruktionen“.
Anmerkung: Den Dialog "Zielkurven" erreichen Sie auch direkt über einen Rechtsklick im ACAM Fenster (Kontextmenü) und Auswahl von "Zielkonstruktionen wählen".

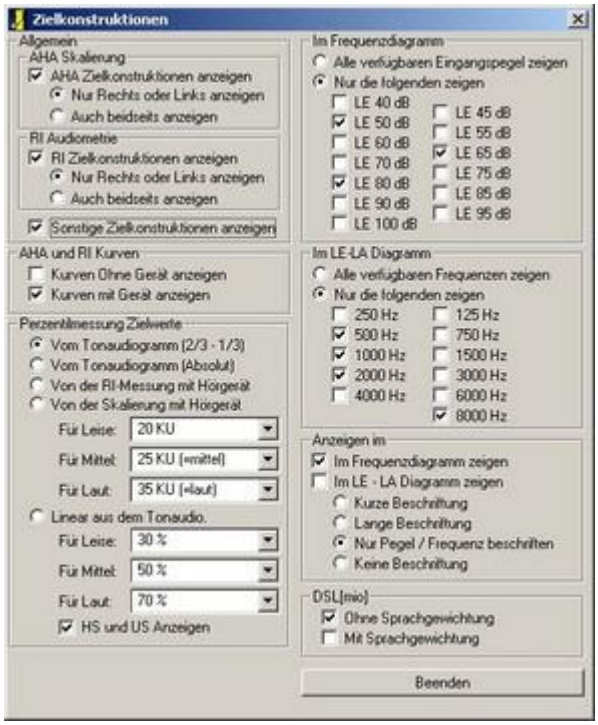


Abb.: Dialog für die Zielkonstruktionen

Sofern Zielkonstruktionen unter der Lasche Sonstiges – Simulation angewählt sind und Autogramme bzw. Simulationen vorhanden sind, können diese für das Frequenz und LE-LA Formular gezielt ein- und ausgeblendet werden. Je nach Art der Zielkonstruktion stehen unterschiedliche Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung. Informationen zur Zielwertberechnung für die Perzentilmessung finden Sie unter Perzentilanalyse.
Eine genauere Anleitung zur Bedienung dieses Dialoges finden Sie unter: Arbeiten mit ACAM / Messboxmessung.

Wählen Sie im Speicherdialog den Button „Cursor aktivieren“, starten Sie den Marker, mit dessen Hilfe Sie sich Messdaten einer Kurve gezielt ausgeben lassen können (alternativ können Sie den Messcursor auch aktivieren, indem Sie auf die Statusleiste klicken).

Messen - Kurvenmarker

Den Kurvenmarker erreichen Sie, indem Sie auf die ACAM Statusleiste klicken, oder über den Speicherdialog.
Er ist aktivierbar, wenn die Buttons F,Einz oder LE-LA aktiviert sind und wenn keine Messung läuft (Go Button deaktiviert).

© ACOUSTICON GmbH, 2012

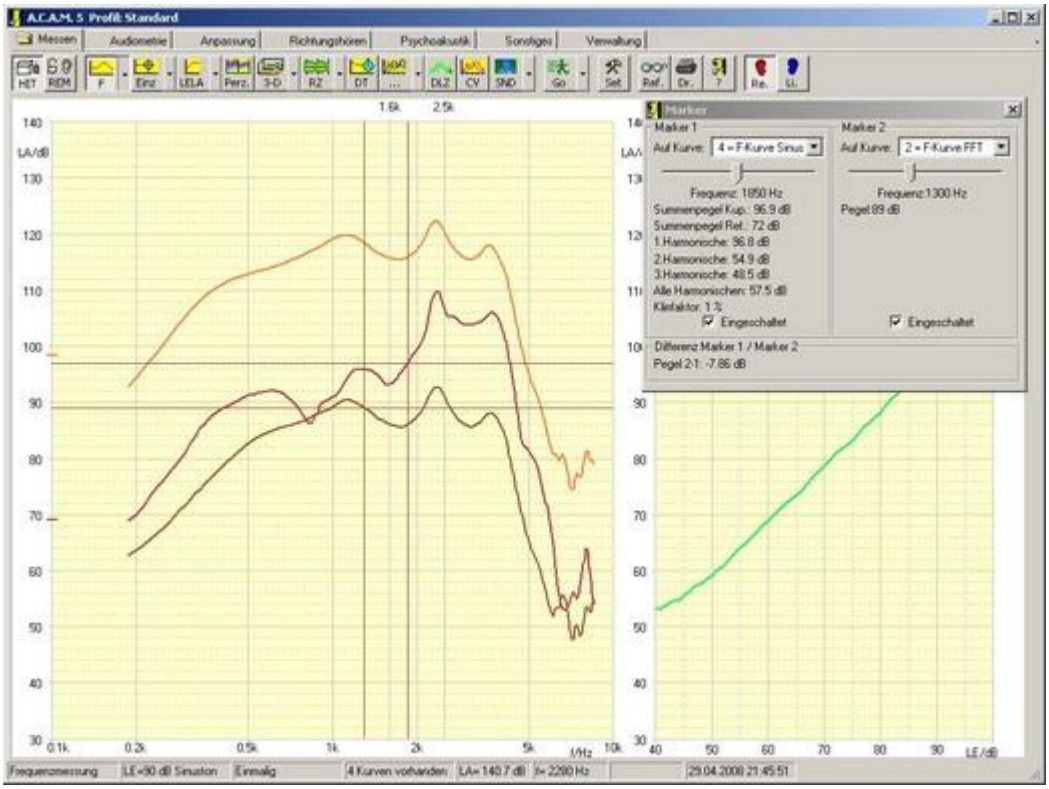


Abb.: ACAM Bildschirm mit dem Marker.

Der Kurvenmarker dient dem gezielten "Abtasten" von Kurven.
Wählen Sie dazu im Feld Marker 1 eine gemesse Kurve an und alternativ eine 2. Kurve im Feld Marker 2.
Dann können Sie über den Schieber das im Hintergrund befindliche Fahdenkreuz bewegen. Das Fadenkreuz zeigt Ihnen an der Frequenzachse die eingestellte Frequenz und an der Pegel- oder Verstärkungsachse (je nachdem was eingestellt ist) den Ausgangspegel oder die Verstärkung an. Zusätzlich erhalten Sie den eingestellten Wert auch im Dialogfenster selbst.
Wenn es sich um eine mit Sinuston ermittelte Kurve handelt, werden im Dialog zusätzlich verschiedene weitere Pegel ausgegeben (Harmonische sowie Klirrfaktor).
Sind beide Marker aktiviert, wird zusätzlich die Differenz zwischen Markerposition 1 und Markerposition 2 gebildet und angezeigt.

Messen - Batterieprüfer

Der ACAM Batterieprüfer ist in der Lasche Messen immer aktiv, wenn keine Messung durchgeführt wird.

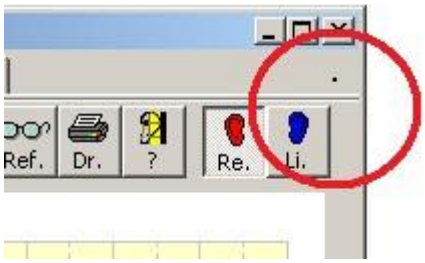


Abb.: Punkt in der rechten oberen Ecke des ACAM Fensters.

Dessen Aktivität können Sie an einem kleinen Punkt in der rechten oberen Ecke des ACAM erkennen. Wenn sich der Punkt „bewegt“ (er wandert von links nach rechts und wieder zurück) ist der Batterieprüfer aktiv.

Während einer Messung (Messbox oder Insitu) ist der Batterieprüfer deaktiviert.

Sobald Sie eine Batterie auf den in der Messbox integrierten Prüfadapter legen,

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Batteriespannungsanzeige erscheint anstelle des Punktes die gemessene Spannung.

Abb.: Batterieprüfer

Sie können aber auch den Punkt anklicken. Dann erscheint ein Dialog, in dem weitere Optionen einstellbar sind.

Neben der gemessenen Spannung in Volt erscheint rechts ein „Balken“, der ähnlich einem analogen Messgerät die Spannung anzeigt.
Sie können verschiedene Lastwiderstände aktivieren, um die Spannung der Batterie unter Belastung zu prüfen. Der sich durch die Lastwiderstände ergebende Strom wird unter der Spannung angezeigt (im obigen Beispiel 0.66mA).
Es ist auch möglich mehrere Lastwiderstände gleichzeitig zu aktivieren, um so den Strom durch Kombination mehrere Widerstände auf den gewünschten Wert zu bringen
Die hier aktivierten Lastwiderstände wirken „nicht“ auf die oben beschriebene Anzeige in der rechten Bildschirmecke.
Sobald Sie diesen Dialog mit „beenden“ verlassen, wird wieder ein Lastwiderstand von 2000Ohm eingestellt.

Messen - Frequenzmessungen

Bevor Sie fortfahren, sollten Sie das Kapitel Allgemeine Bedienung gelesen haben!

Folgende Messungen werden im Folgenden behandelt und können im Programmpunkt Frequenzmessung abgerufen werden:

- IEC 118 Messung
- LE=60 Sinuston
- LE=90 Sinuston
- LE=60 CHIRP
- LE=90 CHIRP
- LE=60 Rauschen
- LE=90 Rauschen
- LE=60 ICRA
- LE=90 ICRA
- Externe Zufuhr
- Induktion (ein eigenes Kapitel)
- Eigenrauschen (ein eigenes Kapitel)
- Kalibrieren (ein eigenes Kapitel)

Die Parameter, die zum Messen angewendet werden, hängen von den oben genannten Einstellungen und davon ab, welche Einstellungen im Messbox Setup vorgenommen wurden und welcher Eintrag im Menü selektiert ist, der sich neben dem GO Button befindet. Siehe auch Allgemeine Bedienung.

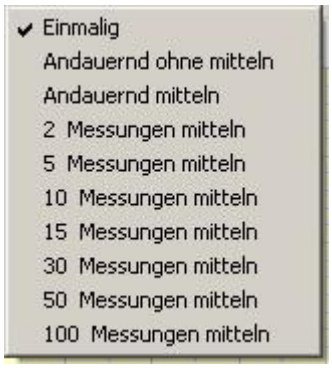
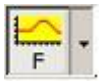


Abb.: Anzahl Messungen

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, kann es sinnvoll sein, mehrere Messungen zu mitteln. Vor allem, wenn Sie mit ICRA oder mit Rauschen messen, macht eine Mittelung Sinn. Sie können hier zwischen andauernd mitteln, und einer festen Anzahl von Mittelungen wählen.
Bei störschallbehafteter Messumgebung empfehlen wir "andauernd mitteln" (z.B: bei Insitu), denn dann werden vorübergehende Schallereignisse über eine lange Messzeit geringer berücksichtigt.
Wenn Sie allerdings sehen möchten, wie sich das Hörgerät verändert, z.B: beim Voreinstellen, ist andauernd mitteln nicht geeignet. Dann ist andauernd ohne mitteln erheblich besser, weil Sie dann Veränderungen, die Sie am Hörgerät vornehmen, sofort sehen können.

Beachten Sie, dass diese Einstellung auch nach erfolgter Messung selektiert bleibt, Sie also gegebenenfalls diese Option wieder zurückstellen müssen.

Der Ablauf:



Klicken Sie zunächst auf den Button Frequenzmessung, sodass er wie in diesem Beispiel „hellgrau“ erscheint. Die Frequenzmessung ist nun eingeschaltet.

Wählen Sie nun mittels des Menüs neben den Button welches „Verfahren“ Sie verwenden möchten.

Im obigen Beispiel ist „LE=60 Sinuston“ gewählt.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Nun erhalten Sie je nach selektierter Messung einen weiteren Dialog, sodass Sie den zu verwendenden Eingangsschalldruck noch verändern können.

Abb.: Dialog Frequenzmessung

Wählen Sie hier ggf. einen anderen LE und starten Sie die Messung mit „ Starte Messung“. Nachdem die Messung abgelaufen ist, erscheint diese zusätzlich am Bildschirm.

Sie können auch manuell einen Pegel eintippen und anschließend Enter drücken. Das geht schneller als über das Auswahlmenü.

Je nach Einstellung im Setup kann das Auswalhlmenü auch deaktiviert werden!

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes Drücken des ***Go Buttons*** unterbrechen oder beenden. Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.

Die Messungen im Einzelnen:

IEC 118 Messung

Die Messung nach IEC 118 liefert eine Reihe von Messungen. Die zur Messung zu verwendenden Parameter können Sie im Messbox Setup einstellen. Normalerweise erfolgen drei Messungen nacheinander. Eine Messung des maximalen Ausgangsschallpegels, eine Messung der Übertragung bei LE=60 dB und eine Messung der maximalen Verstärkung. Die Messung nach IEC kann mittels CHIRP oder mit Sinuston erfolgen.

LE=60 Sinuston und LE=90 Sinuston

Bei der Messung mit Sinuston erfolgt ein „Frequenzdurchlauf“ in der in der Norm beschriebenen Vorgehensweise. Dieses Verfahren wird auch RMS- Verfahren genannt. (Siehe auch Messverfahren und deren Besonderheiten).
Diese Art zu messen dauert recht lange, weil das Messgerät warten muss, bis sich ein Pegelwert stabilisiert hat. Dies ist in der Messvorschrift so definiert.
Neben dem reinen RMS Wert kann ACAM zusätzlich eine FFT durchführen. Diese FFT liefert dann zusätzliche Daten zu der betreffenden Frequenz (nämlich alle Harmonischen). Das macht die Messung langsamer aber erheblich genauer.
Des weiteren können Sie die Messung erheblich genauer oder schneller machen, indem Sie die Anzahl der zu messenden Frequenzen herauf- oder heruntersetzen. Dies geschieht im Messbox Setup in der Rubrik Messung / Auflösung.

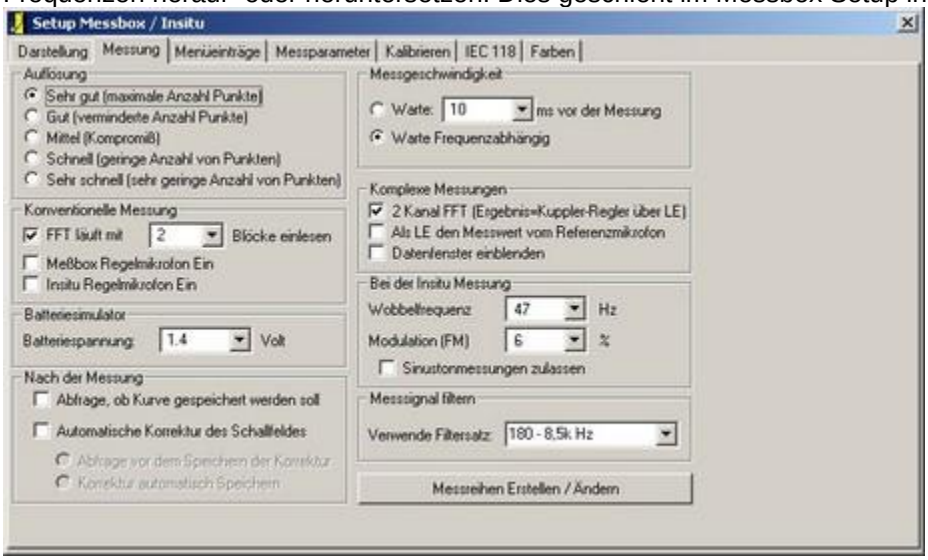


Abb.: ACAM Setup für die Messbox.

Auflösung	Anzahl Messpunkte (Voreinstellung)
Sehr gut	221 Messpunkte zwischen 100 Hz und 10000 Hz,
Gut	110 Messpunkte zwischen 100 Hz und 10000Hz,
Mittel	64 Messpunkte zwischen 200Hz und 8000 Hz,
Schnell	38 Messpunkte zwischen 200 Hz und 8000 Hz,
Sehr Schnell	19 Messpunkte zwischen 200 Hz und 8000Hz

Die Messung ist außerdem zu beschleunigen, indem Sie das Häkchen bei ***FFT läuft mit*** entfernen. Dann wird keine FFT zu jedem Messwert ermittelt. Dies natürlich mit dem Nachteil, dass dann auch keine Oberwellen und kein Klirrfaktor ermittelt werden können.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Speicherdialog

Wurde die Messung mit Sinuston und mit der ***FFT läuft mit*** Option ausgeführt, können Sie eine Reihe weiterer Informationen zu dieser Kurve abrufen.
Starten Sie, um weitere Kurven auszugeben, den Speicherdialog und aktivieren Sie die Häkchen.
Jedes Häkchen erzeugt eine eigene zusätzliche Kurve, sobald Sie das Häkchen aktivieren oder deaktivieren. Die zusammengehörenden Kurven einer Messung erscheinen immer in der gleichen Farbe.

Kuppler Summenpegel	Es wird der der vom Kuppler ermittelte Gesamtpegel angezeigt. Dies ist der unbewertete und ungefilterte RMS Wert.
Regler Summenpegel	Der vom Regler- (oder Referenz-) Mikrofon gemessene (unbewertete) Gesamtwert wird angezeigt. Dies sollte, wenn das System korrekt kalibriert ist, einen geraden Strich bei dem eingestellten Eingangspegel ergeben.
1.Harmonische	Über eine FFT wird nur der Wert ausgeben, der der Eingangsfrequenz entspricht. Für 1000 Hz ist dies der Pegel für 993.5 Hz bis 1006.5 Hz. Der Wert kann unter dem des Summenpegels liegen, wenn Störschall vorliegt, oder wenn das Hörgerät verzerrt.
2.Harmonische	Über eine FFT wird die 2. harmonische (=2 X Anregungsfrequenz) ausgegeben.
3.Harmonische	Über eine FFT wird die 3. harmonische (=3 X Anregungsfrequenz) ausgegeben.
Summe der Oberwellen	Alle harmoischen (außer der 1.) werden addiert und ausgegeben.
Klirrfaktor (%)	Der Klirrfaktor (Verhätnis der Oberwellen zur 1. Harmonischen in %) wird ausgegeben. Am rechten Bildrand wird eine weitere Skala angezeigt (0-100%), die für diese Verzerrungen gilt.

LE=60 CHIRP und LE=90 CHIRP
Die sicher unkomplizierteste Messung, ist die Messung mittels CHIRP. Die Messung ist die mit Abstand schnellste und liefert sehr exakte Ergebnisse. Sie sollte bevorzugt zur Anpassung verwendet werden. Vor allem,da das Signal bestens geeignet ist um digitale Hörgeräte auch mit kompliziertem Regelalgorithmus zu erfassen.
Diese Messung entspricht allerdings nicht der Norm – die Ergebnisse können von denen der Hörgeräte Hersteller abweichen. Vor allem dann, wenn das Hörgerät bei der Messung starke Verzerrungen verursacht. Diese gehen nämlich durch das Auswerteverfahren mittels FFT anders in das Messergebnis ein, als dies bei Sinus der Fall ist.
In der Praxis hat sich dieses Messsignal bereits bestens bewährt. Es erschein z.Zt. als das optimale Signal zur Ermittelung eines Frequenzganges am Hörgerät.

LE=60 Rauschen und LE=90 Rauschen
Hier verwendet ACAM ein breitrandiges weißes Rauschen. Grundsätzlich ist das Messen von Hörgeräte Übertragungsfunktionen auch mit einem Rauschen möglich. Doch in der Praxis erweist sich dieses Signal als nicht optimal, weil das Hörgerät dieses Signal als Störlärm identifiziert und seinen Frequenzgang / Verstärkung verändert und weil eine wesentlich längere Messzeit erforderlich ist.
Das Rauschen sollten Sie nur bei Hörgeräten einsetzen, die keine Sprachsensitive Verarbeitung besitzt, oder bei Geräten, bei denen diese ausgeschaltet ist. Außerdem sollten Sie die Anzahl der Messungen (siehe weiter oben in diesem Text) auf mindestens 10 erhöhen. Sonst werden die Kurven, die Sie ermitteln, recht zackig
.

LE=60 ICRA und LE=90 ICRA
Bei weißem Rauschen und mit ICRA Signal ist ähnlich zu Verfahren. Allerdings mit dem Unterschied, dass das ICRA Rauschen zum Messen sprachsensitiver Systeme geeignet ist. ICRA hat nämlich eine Sprachstruktur, die über das Rauschen moduliert wurde. Damit ist dann das Messen sprachsensitiver Systeme wieder möglich. Allerdings sollten Sie

hier die „Integrationszeit“ (=Anzahl der Messungen) nochmals deutlich gegenüber dem weißen Rauschen erhöhen. Wir empfehlen eine Messanzahlmittelung von „50“.

Externe Zufuhr
Wenn Sie beliebige Signale über Ihre Soundkarte auf das Hörgerät geben möchten, können Sie die ***externe Zufuhr*** dafür verwenden. ACAM beginnt dann die Messung, und gibt das Singal wieder, das in diesem Moment aus der Soundkarte kommt, die dem ACAM System zugeordnet ist.

Kalibrieren
Lesen Sie das Kapitel Kalibrieren.

Messen - Einzelwertmessung

Bevor Sie Weiterlesen, sollten Sie das Kapitel Allgemeine Bedienung gelesen haben!
Folgende Messungen werden behandelt und können im Programmpunkt Einzelwertmessung abgerufen werden:

- Sinuston (2 Ton)
- CHIRP und Sinus
- Rauschen und Sinus
- ICRA und Sinus
- Sprache und Sinus
- CHIRP und Burst
- CHIRP und Vokal
- Sätze und Rauschen
- CHIRP und externe Zufuhr
- Induktion Sinus (2 Ton)

Die Parameter, die zum Messen angewendet werden, hängen neben den oben genannten Einstellungen auch davon ab, welche Einstellungen im Messbox Setup vorgenommen wurden und welcher Eintrag im Menü selektiert ist.

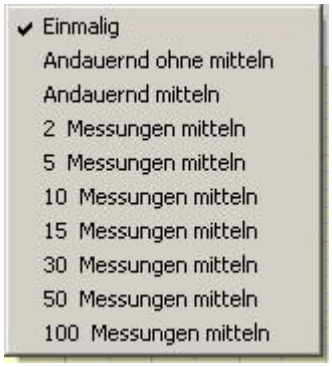


Abb.: Anzahl Messungen

Bei der Einzelwertmessung wirken sich nur 2 Menüpunkte auf die Messung aus.
Einmalig und ***Andauernd ohne Mittelung***: Diese Einstellungen sind identisch und bewirken in der Einzelwertmessung, dass keinerlei Mittelwertbildung erfolgt.

Andauernd mitteln: Die Mittelung setzt sofort ein. Sobald Sie die Schieber für Frequenz und oder Eingangspegel betätigen, wird das Integral gelöscht und die Mittelung beginnt von neuem.

2,5,10,15,30,50,100 Mittelungen: Die letzen 2,5, ... Messungen werden gemittelt.

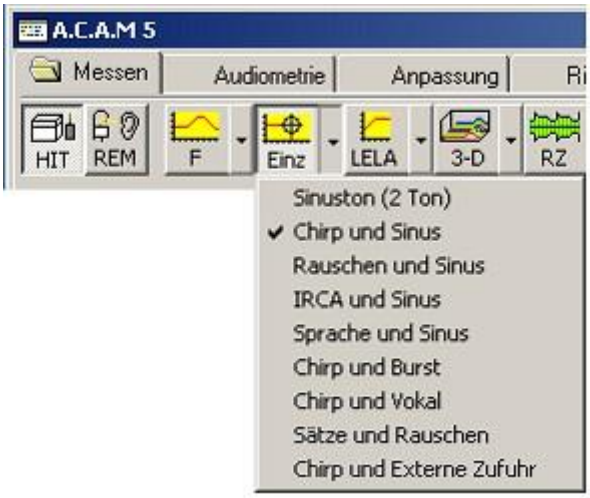
Im Modus ***Einzelwertmessung*** erfolgt eine kontinuierliche Messung des Hörgerätes!
Erst nach erneutem Betätigen des Button ***GO*** wird die Messung beendet.

Der Ablauf:

Klicken Sie zunächst auf den Button Einzelwertmessung, sodass er, wie in diesem Beispiel, hellgrau erscheint. Die Einzelwertmessung ist nun eingeschaltet.

Wählen Sie nun mittels des pull down Menüs das Verfahren, welches Sie verwenden möchten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Im obigen Beispiel ist „CHIRP und Sinus“ gewählt.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, wenn sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes Drücken des ***Go Buttons*** unterbrechen oder beenden.
Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.

Im Modus ***Einzelwertmessung*** erfolgt eine kontinuierliche Messung des Hörgerätes!
Erst nach erneutem betätigen des Button ***GO*** wird die Messung beendet.

Je nach angewähltem Messverfahren erscheinen unterschiedliche Einstellschieber, mit denen Sie die Messparameter verändern können. In unserem Beispiel je ein Schieber, um den Pegel des Chirps oder des Sinus zu verändern und ein Schieber um die Frequenz des Sinus zu verändern.
Ungefähr in einem Turnus von 1 Sekunde (hängt von der Rechenleistung des Computers und dem gewählten Verfahren ab) erscheint eine Übertragungskurve.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Während die Messung ausgeführt wird erscheinen eine Reihe von Angaben, die an dieser Stelle erläutert werden sollen:
Kleiner Strich am Rand des Frequenzformulars (roter Kreis links): Dies ist der Summenpegel, der auch in der Statusleiste (unten) als LA= angegeben wird. Dieser „Summenpegel“ ist derjenige Wert, der mittels des RMS Verfahrens errechnet wurde.
Schwarzer Kreis im LE-LA Diagramm (roter Kreis rechts): Dieser kleine Kreis zeigt den Summenpegel des Ausgangs und den Summenpegel des Eingangs an. Also den gemessenen LE und den gemessenen LA. Diese beiden Werte können auch in der Statusleiste abgelesen werden. Im obigen Beispiel LA=112,91 dB und LE=85,3 dB.
Weitere Angaben der Stausleiste: Neben den genannten Werten wird zusätzlich die Verstärkung, die beiden (es sind immer 2!) Eingangspegel sowie eines der beiden verwendeten Eingangssignale angezeigt.
Die Bedienung ist denkbar einfach: Durch betätigen der Schieberegler am rechten Bildrand wird der LE des betreffenden Eingangssignal verändert (hier CHIRP und Sinuston). Der dritte Regler ist je nach verwendetem Signal belegt.

Durch einen „Doppelklick“ auf den Bildhintergrund erscheint ein Menü, das Ihnen die aktuellen Einstellungen anzeigt. Diese Einstellungen können selbstverständlich verändert werden.

Die Bedeutung der Einstellmöglichkeiten:
FFT 1-Kanalig – FFT 2-Kanalig
Bei der 1-Kanaligen FFT wird nur der „Messkanal“ ausgewertet und angezeigt, bei der 2-Kanal FFT wird der Messkanal und der Referenzkanal ausgewertet. Man bezeichnet dies auch als 1-Kanal FFT und 2-Kanal FFT. Diese Einstellung hat weitreichende Folgen auf das Messergebnis. Sie sollten „nur“ bei Messung mit Sinuston die 1-kanalige Messung verwenden. Bei allen anderen Messsignalen sollten Sie die 2-kanalige FFT anwenden.
Logarithmische Ausgabe: Es werden zu hohen Frequenzen hin weniger Ffrequenzen ausgegeben.
Lineare Ausgabe: Es werden alle ermittelten Frequenzen ausgegeben.
Dünne Kurven – Dicke Kurven – Sehr dicke Kurven: Linienstärke von 1, 2 oder 3 Pixeln.
Live Umgebung : siehe weiter unten im Text.
Glättung aus – leicht – mittel – stark: Diese Funktion bewirkt eine Glättung der Kurven. Es werden zwei oder mehrere benachbarte Messwerte gemittelt. Dies bewirkt optisch „glatte“ geschwungene Kurven ohne oder mit geringerenen Zacken. Dies ist schöner anzusehen, täuscht aber über das tatsächliche Ergebnis hinweg.

Die Bedeutung der Einstellmöglichkeiten im einzelnen:
FFT 1-kanalig – FFT 2-kanalig
Bei der 1-Kanaligen FFT wird nur der „Messkanal“ ausgewertet und angezeigt, bei der 2-Kanal FFT wird der Messkanal und der Referenzkanal ausgewertet. Man bezeichnet dies auch als 1-Kanal FFT und 2-Kanal FFT. Diese Einstellung hat weitreichende Folgen auf das Messergebnis. Sie sollten „nur“ bei Messung mit Sinuston die 1-Kanalige Messung verwenden. Bei allen anderen Messsignalen sollten Sie die 2-Kanalige FFT anwenden. Nähere Erläuterungen hierzu unter: Hintergrundinformationen zur Messboxmessung.
Logarithmische Ausgabe – Lineare Ausgabe
Wenn eine FFT gerechnet wird, so geschieht dies immer mit einem konstanten Delta F. Dies bedeutet, dass bei einer Logarithmischen Aufteilung der Frequenzen wie im ACAM in den unteren Frequenzen wenig, in den oberen Frequenzen viele Messwerte erscheinen. Wählen Sie die Lineare Ausgabe, so werden „alle“ durch die FFT errechneten Werte ausgeben, wählen Sie hingegen die logarithmische Ausgabe, werden zu im oberen Frequenzbereich Werte nicht ausgegeben. Die Berechnung selbst erfolgt immer gleich.
Dünne Kurven – Dicke Kurven – Sehr dicke Kurven
Diese Einstellung bezieht sich auf die Linienstärke der am Bildschirm ausgegebenen Kurven. Dünne Kurven bedeutet einen Liniestärke von 1 Pixel, dicke Kurven von 2 Pixel und sehr dicke Kurven von 3. Pixel.
Live Umgebung

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Bei der Einstellung „Live Umgebung“ wird die Grafik in die oben abgebildete Form umgeschaltet.
Es erscheinen eine rote und eine blaue Kurve. Die rote Kurve zeigt die Daten der letzten 10 Messungen gemittelt an, während die blaue Kurve die aktuelle Messung anzeigt.
Die Live Umgebung verwendet Bark Bänder zur Ausgabe der Frequenzen. Diese Bark Bänder werden auch als kritische Bänder bezeichnet und entstammen der Psychoakustik.
Die Einstellung Live Umgebung eignet sich gut, um Analysen von Hörgeräten unter Tragebedingungen vorzunehmen.
Glättung aus – Glättung leicht – Glättung mittel – Glättung stark
Diese Funktion bewirkt eine Glättung der Kurven. Es werden zwei oder mehrere benachbarte Messwerte gemittelt. Dies bewirkt optisch glatte geschwungene Kurven ohne oder mit nur geringen Zacken. Dies ist schöner anzusehen, täuscht aber über das tatsächliche Ergebnis hinweg.

Weitere Einstellmöglichkeiten:

Kurve jetzt speichern:
Die momentan angezeigte Kurve wird im ACAM Kurvenspeicher abgelegt und kann wie eine normale Messkurve genutzt werden.
Unmittelbar nach der Speicherung erscheint diese Kurve zusätzlich im Hintergrund.
Dies ist sehr gut geeignet um Veränderungen zu erkennen.

Des weiteren können sie auf die Felder ***Eingang1***, ***Eingang2*** und Frequenz1 klicken. Sie erhalten dann Auswahlmenüs, die Ihnen die Wahl üblicher Einstellungen erleichtert.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

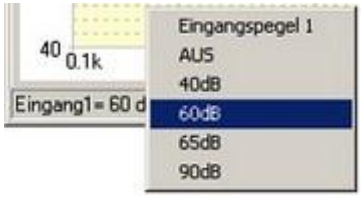


Abb.: Klick auf das Feld „Eingang1“

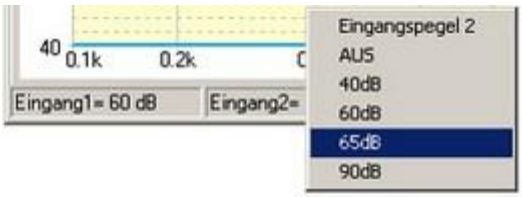


Abb.: Klick auf das Feld „Eingang2“

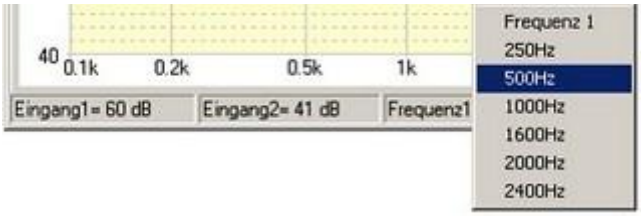


Abb.: Klick auf das Feld „Frequenz1“ Dieses Menü ist nut im Modus 2-Ton Verfahren verfügbar.

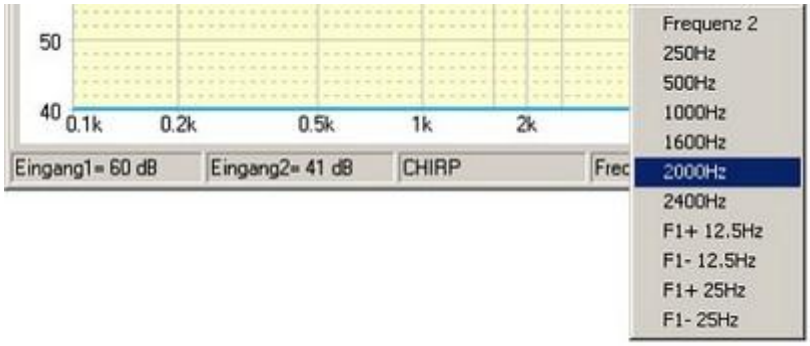
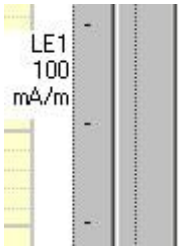


Abb.: Klick auf das Feld „Frequenz“ Dieses Menü ist nur in den Modi aktiv, in denen Sinuston gewählt wurde.



Erfolgt die Messung über die Induktionsspule (Einstellung Induktion im Auswahlmenü), dann werden die Eingangspegel in mA / m umgerechnet. Dabei ist das Maximum 1 A/m (entsprechend 100 dB Eingangspegel).

Abb.: Angabe von mA / m bei Messung der Induktion.

Die eigentlichen Messverfahren, deren Hintergrund und deren Durchführung:

Sinuston (2 Ton)
Wählen Sie das 2-Ton Verfahren, wenn Sie zwei Töne beliebiger Frequenz anbieten möchten. Mit diesem Verfahren können Sie Differenztöne (eine spezielle Art der Verzerrung), die von Hörgeräten erzeugt werden können, feststellen. Der Arbeitsbildschirm hat dann vier Schieberegler!

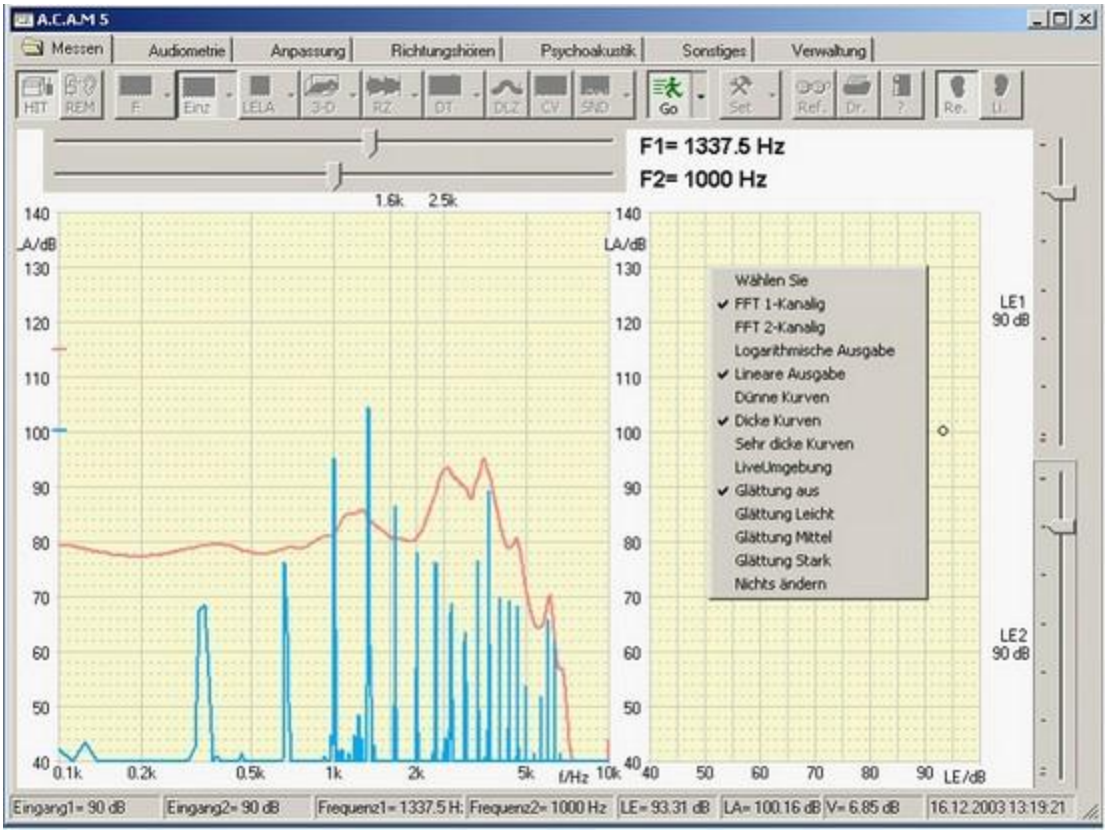


Abb.: Einzelwertmessung / 2-Ton Verfahren

Im obigen Beispiel sehen Sie ein typisches Bild, wie es beim 2-Ton Verfahren zu sehen ist. Es wurden 2 unterschiedliche Frequenzen (1337.5 Hz und 1000 Hz) mit je 90 dB Eingangspegel auf das Hörgerät gegeben. Wie zu erkennen ist entstehen neben den beiden Anregungsfrequenzen eine Reihe weiterer Frequenzen, die als Verzerrungs- oder Differenztonprodukt bezeichnet werden können.

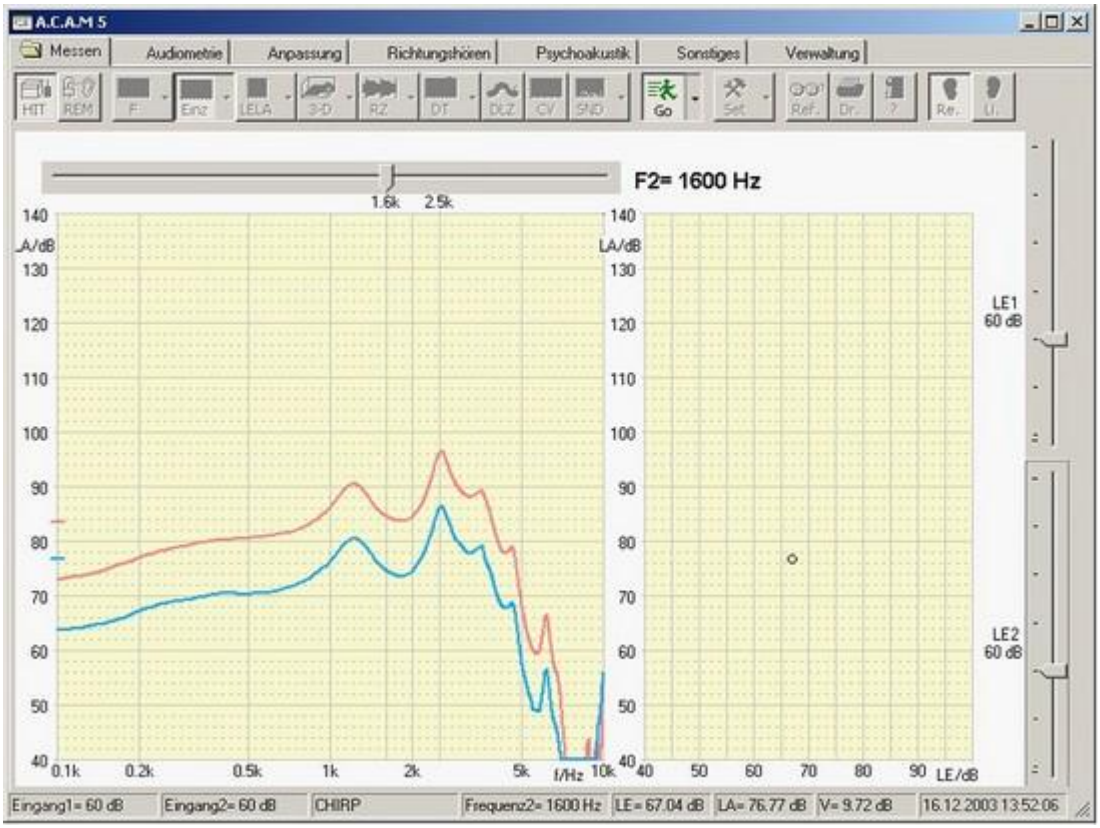
ACHTUNG: Wählen sie unbedingt FFT 1 Kanalig und Glättung aus! Sonst werden die Messwerte extrem verfälscht!

Gerade bei digitalen Geräte kann ein kritischer Zustand dann auftreten, wenn die beiden Frequenzen sehr dicht beieinander liegen. Klicken Sie dazu (wie weiter oben beschrieben) auf das Feld „Frequenz 2“ und wählen Sie einen der unteren Einträge (z.B.F1+12.5Hz). Dies bewirkt, dass der Frequenzschieber „Frequenz 2“ um den kleinstmöglichen Wert neben die Frequenz 1 gesetzt wird.

Das 2- Ton Verfahren kann auch auf die Induktionsspule ausgegeben werden. Dann erfolgen die Angaben über den Eingangspegel nicht in dB, sondern im mA / m.

CHIRP und Sinus

Dieser Modus könnte als Universalmodus bezeichnet werden. Diese Einstellung ist am besten zur „Voreinstellung“ von Hörgeräten beliebiger Art geeignet (auch und vor allem digitale Geräte).



ACHTUNG: Wählen sie unbedingt FFT 2-kanalig! Sonst werden die Messwerte extrem verfälscht!
Sie können die Lautstärke des CHIRP Signals unabhängig von der Lautstärke des Sinustons einstellen. Gerade bei digitalen Hörgeräten mit vielen Kanälen kann es sehr interessant sein, mit dem CHIRP und dem Sinus gleichzeitig zu arbeiten. Der Sinus nämlich wird das Gerät nur innerhalb eines bestimmten Kanals belasten, während das CHIRP Signal immer den gesamten Frequenzgang ermittelt. So können Sie sehr exakt feststellen, ob und wieweit der betreffende durch den Sinus angeregte Kanal herunterregelt.

Rauschen und Sinus
Die Möglichkeiten und Einstellparameter des Modus ***Rauschen und Sinus*** ähneln sehr dem zuvor beschriebenen ***CHIRP und Sinus***. ACAM verwendet ein breitbandiges weißes Rauschen. Grundsätzlich ist das Messen von Hörgeräte Übertragungsfunktionen auch mit einem Rauschen möglich. Doch in der Praxis erweist sich dieses Signal als nicht optimal, weil das Hörgerät dieses Signal als Störlärm identifiziert und seinen Frequenzgang / Verstärkung verändert und da eine wesentlich längere Messzeit erforderlich ist.
Das Rauschen sollten Sie nur bei Hörgeräten einsetzen, die keine sprachsensitive Verarbeitung besitzten oder bei Geräten, bei denen diese ausgeschaltet ist. Außerdem sollten Sie die Anzahl der Messungen (siehe Anfang dieses Kapitels) auf mindesten 10 erhöhen. Sonst werden die Kurven, die Sie ermitteln, recht zackig.
Die Bedienung innerhalb der Einzelwertmessung entspricht exakt der bei CHIRP und SINUS beschriebenen.

ICRA und Sinus
Die Möglichkeiten und Einstellparameter des Modus ***ICRA und Sinus*** ähneln sehr dem zuvor beschriebenen ***CHIRP und Sinus***.
Ähnlich wie auch bei dem weißen Rauschen ist beim ICRA Signal zu verfahren. Allerdings mit dem Unterschied, dass das ICRA Rauschen zum Messen sprachsensitiver Systeme geeignet ist. ICRA hat nämlich eine Sprachstruktur, die über das Rauschen moduliert wurde. Damit ist dann das Messen sprachsensitiver Systeme wieder möglich. Allerdings sollten Sie hier die Integrationszeit nochmals deutlich gegenüber dem weißen Rauschen erhöhen. Wir empfehlen eine Anzahl von Messungen von 50.
Die Bedienung innerhalb der Einzelwertmessung entspricht exakt der bei CHIRP und Sinus beschriebenen.

Sprache und Sinus
Die Möglichkeiten und Einstellparameter des Modus „Sprache und Sinus“ ähneln sehr dem oben beschriebenen ***CHIRP und Sinus***. Als Sprache wird ein Stimmengewirr verwendet. Einstellungen und Bedienung sollten wie bei ICRA und Sinus erfolgen. Auch die Ergebnisse entsprechen in den meisten Fällen denen des ICRA Signals. Eine Integrationszeit von 2 ist in

diesem Modus ausreichend.

CHIRP und Burst
In diesem Modus ist ein Regler mit dem CHIRP Signal belegt, ein zweiter mit einem BURST (kurzer Frequenzimpuls dessen Signal-Pausenzeiten dem der Sprache entspricht).
Wenn ein Hörgerät nun eine sprachsensitive Verarbeitung hat, sollten sich Unterschiede zum Modus ***CHIRP und Sinus*** ergeben. Zumindest dann, wenn das Hörgerät die Sprachtaktung auswertet. Es könnte also sein, dass das Hörgerät in dem mit Burst angeregten Kanal lauter stellt, nicht reagiert, oder leiser stellt. Je nach Art der Reaktion des Hörgerätes lässt dies Rückschlüsse auf dessen Verarbeitungsstrategie zu. Wir haben in Feldversuchen festgestellt, dass entweder nichts passiert (=Sprache wurde erkannt) oder das Gerät in dem betreffenden Kanal herunterregelt (=Sprache nicht erkannt oder andere Erkennungsstrategie). Wichtig zu einer endgültigen Aussage ist also immer die Reaktion des Hörgerätes auf CHIRP und Sinus im Vergleich zu CHIRP und Burst.

CHIRP und Vokal
Als zweites Signal Vokale anzuwenden liegt nahe, da in den Herstellerangaben teilweise vermerkt ist, das das Hörgerät Sprache über die Vokale erkennt. Um dies zu überprüfen können Sie neben dem CHIRP Signal den Vokal „a“ abspielen, um zu prüfen, ob das Hörgerät darauf reagiert.

Sätze und Rauschen
In diesem Modus werden Sätze des Marburger Satztests abgegeben. Zusätzlich können Sie ein Rauschen hinzufügen, um zu überprüfen, ob das Hörgerät seine Übertragungsfunktion bei Sprache ohne Störlärm im Vergleich zu Sprache mit Störlärm verändert. Sie sollten die Anzahl der Messungen (siehe Anfang dieses Kapitels) auf mindesten 10 erhöhen. Sonst werden die Kurven, die Sie ermitteln recht zackig.

CHIRP und externe Zufuhr
Die externe Zufuhr leitet jedes Signal, das von der Soundkarte abgegeben wird, auf die Messbox. Verwenden Sie diesen Modus, um z.B. Klangbeispiele der Hersteller auf die Messbox zu leiten, oder um Musik abzugeben. ACAM wird am Bildschirm die Kurve ausgeben, die sich für das spezifische Signal einstellt.
Bei Signalen mit großen Schwankungen sollten Sie die Integrationszeit deutlich erhöhen (50 oder mehr).

Messen - LE-LA Messung

Bevor Sie Weiterlesen, sollten Sie das Kapitel Allgemeine Bedienung gelesen haben!

Die LE-LA Messung im klassischen Sinn macht bei der „modernen“ Hörgeräte Anpassung eigentlich keinen Sinn mehr. Die Aufnahme statischer Kennlinien, die unter normalen Tragebedingungen niemals vorkommen, ist nicht sehr praxisnah. Besser ist die Verwendung dynamischer Kennlinien, deren Bezug unmittelbar zur Sprache hergestellt werden kann. Trotzdem können diese Kurven der Orientierung dienen. Denn das dynamische CV liegt immer zwischen dem statischen CV und 1. Oder anders ausgedrückt: Bei der Beschallung mit Sprache wird das System niemals voll einschwingen, was es aber bei der statischen Messung macht.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

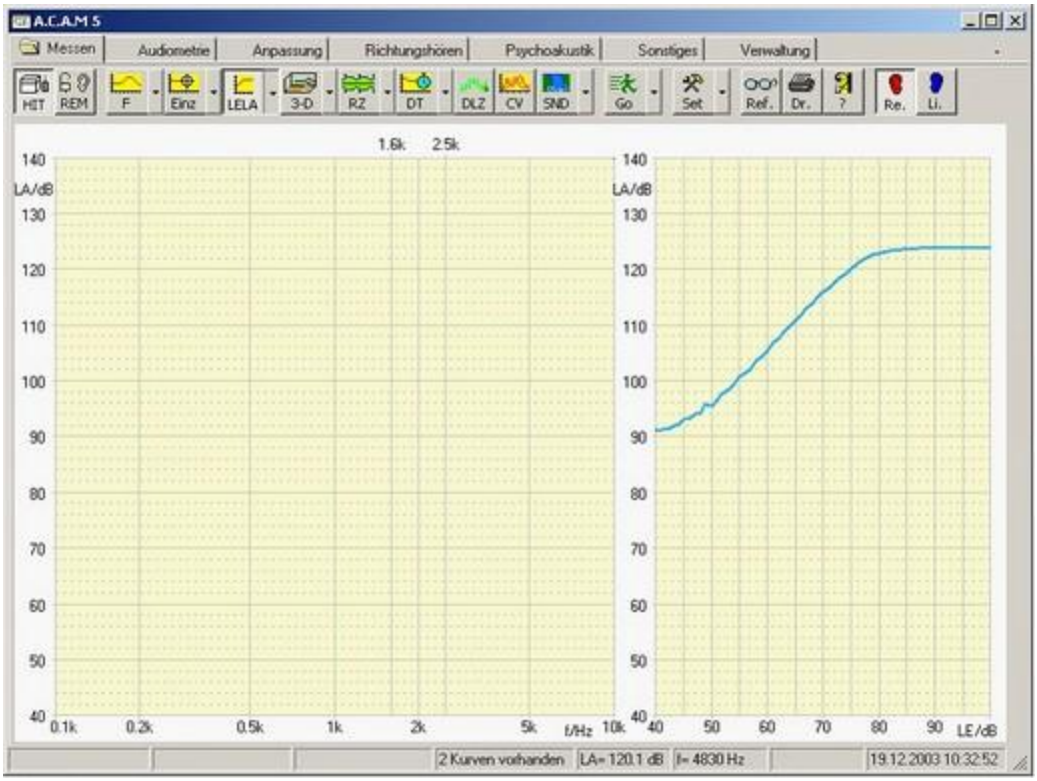


Abb.: LE-LA Kennlinie

Auch bei der LE-LA Messung können Sie, wie bei der Frequenzmessung, unterschiedliche Signale anwählen.
Sie können die Messung mit Sinuston, CHIRP oder mit Rauschen durchführen.

Die Parameter, die zum Messen angewendet werden ,hängen neben den genannten Einstellungen auch davon ab, welche Einstellungen im Messbox Setup vorgenommen wurden und welcher Eintrag im Menü selektiert ist.

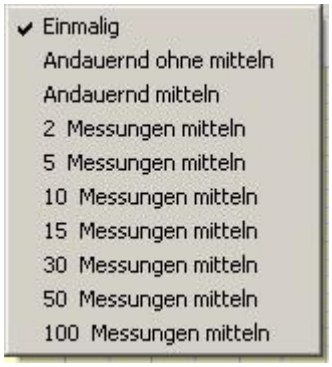


Abb.: Anzahl Messungen

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, kann es sinnvoll sein, mehrere Messungen zu mitteln. Vor allem, wenn Sie mit ICRA oder mit Rauschen messen, macht eine Mittelung Sinn. Sie können hier zwischen andauernd mitteln, 2,5,10,15,30,50 und 100 Mittelungen wählen.
Bei störschallbehafteter Messumgebung empfehlen wir "andauernd mitteln" (z.B: bei Insitu), denn dann werden vorübergehende Schalle über eine lange Messzeit geringer berücksichtigt.
Wenn Sie allerdings sehen möchten, wie sich das Hörgerät verändert, z.B: beim Voreinstellen ist andauernd mitteln nicht geeignet. Dann ist andauernd ohne mitteln erheblich besser, weil Sie Veränderungen, die Sie am Hörgerät vornehmen, direkt erkennen können.

Beachten Sie, dass diese Einstellung auch nach erfolgter Messung selektiert bleibt, Sie also gegebenenfalls diese Option wieder zurückstellen müssen.

Der Ablauf:

Klicken Sie zunächst auf den Button LELA, sodass er, wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die LE-LA Messung ist nun eingeschaltet.

Wählen Sie nun im pull down Menü welches „Verfahren“ Sie verwenden wollen.

Wählen Sie nun Sinuston, CHIRP oder Rauschen.

Starten Sie die Messung, indem sie den ***Go Button*** betätigen .
Sie können die Messung auch starten, indem Sie die enter Taste betätigen.

Sofern Sie Sinuston gewählt haben, erscheint ein Auswahldialog, um Ihnen die Möglichkeit zu geben eine andere Frequrnz zu wählen.
Wählen Sie hier ggf. eine andere Frequenz und starten Sie die Messung mit ***Starte Messung***.
Nachdem die Messung abgelaufen ist, erscheint diese zusätzlich am Bildschirm.
Sie können auch manuell eine Frequnrz eintippen und anschließend Enter drücken. Das geht schneller als über das Auswahlmenü.

Je nach Einstellung im Setup kann das Auswalhlmenü auch deaktiviert werden!

Nachdem die Messung abgelaufen ist, erscheint diese zusätzlich am Bildschirm. Sie können die gemessenen Kurven ein- oder ausblenden, löschen oder mit einem Kommentar versehen.

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes drücken des ***Go Buttons*** unterbrechen oder beenden.
Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.

Die Messungen im Einzelnen:

Sinuston
Bei der Messung mit Sinuston erfolgt ein Durchlauf nach der in der Norm beschriebenen Vorgehensweise. Dieses Verfahren wird auch RMS Verfahren genannt.
Diese Art zu messen dauert recht lange, weil das Messgerät warten muss, bis sich ein Pegelwert stabilisiert hat. Dies ist in der Messvorschrift so definiert.
Neben dem reinen RMS Wert kann ACAM „zusätzlich“ eine FFT durchführen. Diese FFT liefert dann zusätzliche Daten zu der betreffenden Frequenz, nämlich alle Harmonischen. Das macht die Messung langsamer aber erheblich genauer.
Des weiteren können Sie die Messung erheblich genauer oder schneller machen, indem Sie die Anzahl der zu messenden Frequenzen herauf- oder heruntersetzen. Dies geschieht im Messbox Setup in der Rubrik Messung / Auflösung.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

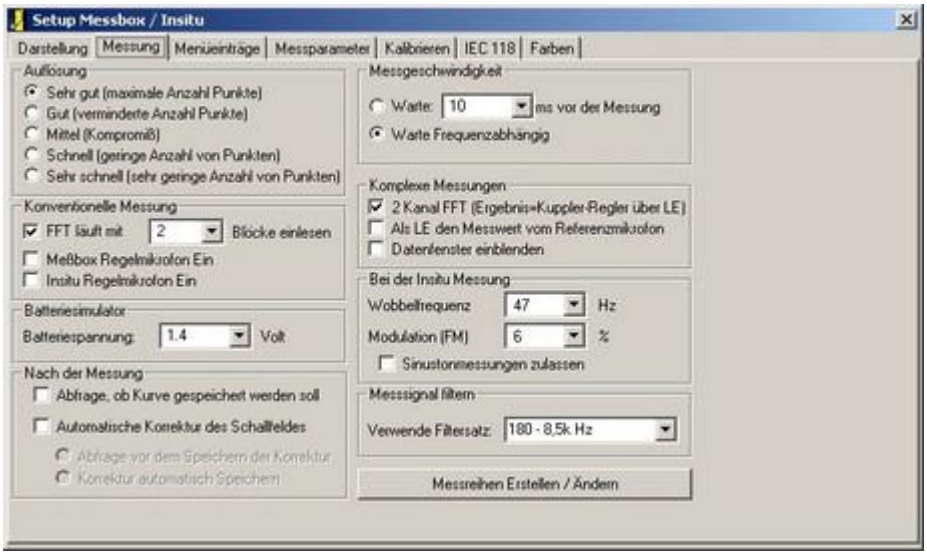


Abb.: ACAM Setup für die Messbox.

Auflösung	Anzahl Messpunkte (Voreinstellung)
Sehr gut	120 Messpunkte zwischen 40 dB und 100 dB,
Gut	60 Messpunkte zwischen 40 dB und 100 dB,
Mittel	30 Messpunkte zwischen 40 dB und 100 dB,
Schnell	10 Messpunkte zwischen 40 dB und 90 dB,
Sehr Schnell	4 Messpunkte zwischen 50 dB und 90 dB.

Die Messung ist außerdem zu beschleunigen, indem Sie das Häkchen bei ***FFT läuft mit*** entfernen. Dann wird keine FFT zu jedem Messwert ermittelt. Dies natürlich mit dem Nachteil, dass dann auch keine Oberwellen und kein Klirrfaktor ermittelt werden kann.

Abb.: Speicherdialog

Wurde die Messung mit Sinuston und mit der ***FFT läuft mit*** Option ermittelt, können Sie eine Reihe weiterer Informationen zu dieser Kurve abrufen.
Starten Sie, um weitere Kurven auszugeben, den Speicherdialog und aktivieren Sie die Häkchen.
Jedes Häkchen erzeugt eine eigene zusätzliche Kurve, sobald Sie das Häkchen aktivieren oder deaktivieren. Die zusammengehörenden Kurven einer Messung erscheinen immer in der gleichen Farbe.

Kuppler Summenpegel	Es wird der vom Kuppler ermittelte Gesamtpegel angezeigt. Dies ist der unbewertete und ungefilterte RMS Wert.
Regler Summenpegel	Der vom Regler- oder Referenz-Mikrofon gemessene (unbewertete) Gesamtwert wird angezeigt. Dies sollte, wenn das System korrekt kalibriert ist, einen geraden Strich bei dem eingestellten Eingangspegel ergeben.
1.Harmonische	Über eine FFT wird nur der Wert ausgeben, der der Eingangsfrequenz entspricht. Für 1000 Hz ist dies der Pegel für 993.5 Hz bis 1006.5 Hz. Der Wert kann unter dem des Summenpegels liegen, wenn Störschall vorliegt, oder wenn das Hörgerät verzerrt.
2.Harmonische	Über eine FFT wird die 2. harmonische (=2 X Anregungsfrequenz) ausgegeben.

3.Harmonische	Über eine FFT wird die 3. harmonische (=3 X Anregungsfrequenz) ausgegeben.
Summe der Oberwellen	Alle harmoischen (außer der 1.) werden addiert und ausgegeben.
Klirrfaktor (%)	Der Klirrfaktor (Verhätnis der Oberwellen zur 1. Harmonischen in %) wird ausgegeben. Am rechten Bildrand wird eine weitere Skala angezeigt (0-100%), die für diese Verzerrungen gilt.

CHIRP und Rauschen
Alternativ zum Sinuston können Sie auch ein CHIRP oder Rauschsignal zum Messen verwenden. Wir empfehlen aber diese Signale für die LE-LA Messung nur dann anzuwenden, wenn ein Sinuston nicht möglich ist. Zum Beispiel, weil das Hörgerät den Sinuston wegregelt. Wir verweisen an dieser Stelle auch auf das Kapitel 3 D Messungen mit dessen Hilfe Sie recht schnell einen Gesamtüberblick über die Frequenzkurve und das statische LE-LA Verhalten des Hörgerätes erhalten

Messen - Perzentilanalyse

Die Perzentilanalyse kann zum Messen von Hörgeräteeigenschaften (z.B. Störschallunterdrückung), aber auch zur Hörgeräte Voreinstellung zum Zwecke der Anpassung verwendet werden.
Die in ACAM integrierte Perzentilanalyse orientiert sich am aktuellen Stand der Wissenschaft bzw. den Empfehlungen der EHIMA (Europäische Vereinigung der Hörgeräte Industrie) zum Messen von Hörgeräten.
Die mit der Perzentilanalsyse gemessenen Kurven sind weitaus aussagekäftiger im Bezug auf die Hörgeräte Anpassung als konventuionelle Methoden. Dies einerseits, weil das Verfahren erlaubt die Eigendynamik des verwendeten Messsingnals zu erfassen, und andererseits weil das Verfahren mit jedem beliebigen Messsignal und Singalgemisch exzellent umgehen kann. Im Kalpitel Arbeiten mit ACAM werden eine Reihe praktischer Tipps zur Verwendugn dieses Verfahrens gegeben.

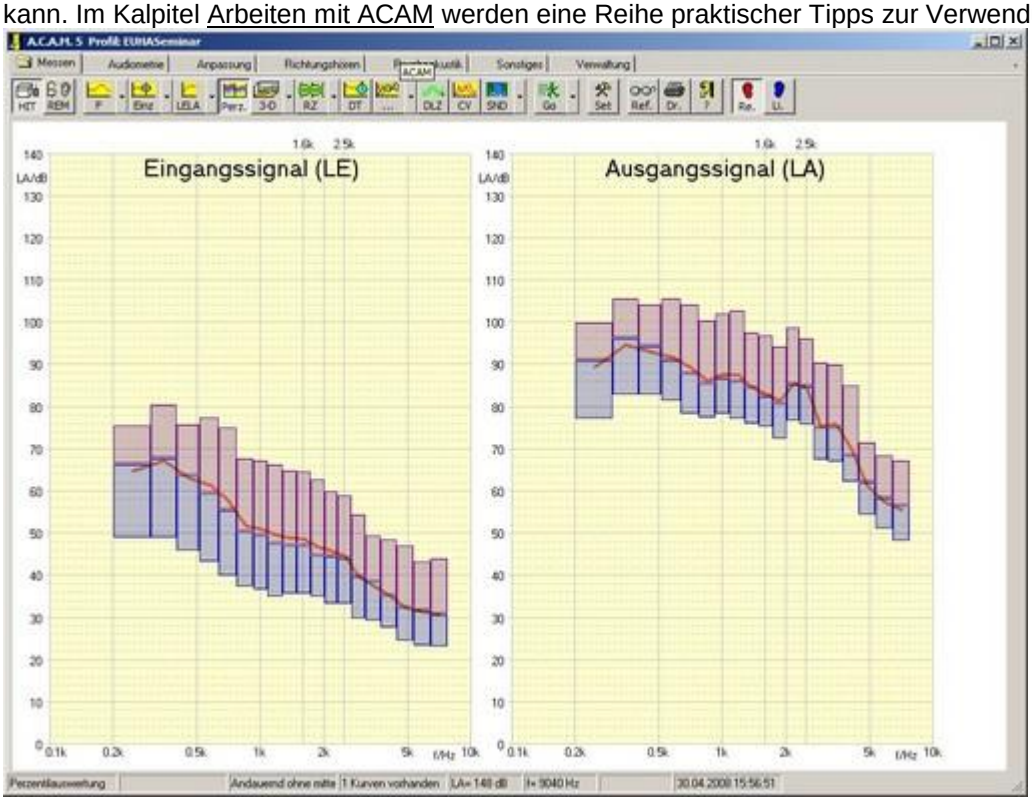


Abb.: Perzentilanalyse

Sie können die Perzentilanalyse mit unterschiedlichsten Signalen durchführen. Es stehen insgesamt rund 40 verschiedene zur Verfügung. Dabei können auch Signale gemischt und gleichzeitig abgegeben werden. Wenn Sie die Perzentilanalyse INSITU durchführen auch aus unterschiedlichen Lautsprechern.
Am interessantesten für die Analyse von Hörgeräten ist aber sicher die Beschallung mit Sprache, die das Verfahren selbstverständlich auch zur Verfügung stellt.

Die Parameter, die zum Messen angewendet werden, hängen davon ab, welche Einstellungen im Setup vorgenommen wurden und welcher Eintrag im Menü selektiert ist.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

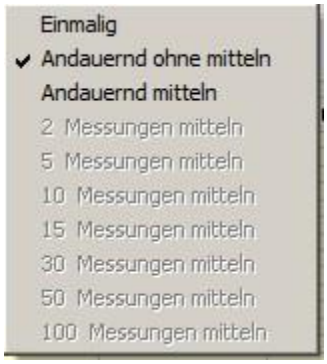


Abb.: Anzahl Messungen

Die Perzentilanalyse bietet zwei generell unterschiedliche Wege des Messens.

Einmalig: Es wird über einen festen Zeitraum (ja nach Einstellung im Setup) eine Messung vorgenommen, ausgewertet und dann angezeigt. Das heißt, während der Messung sehen Sie (noch) keine Kurven und die Messung bricht nach Fertigstellung selbst ab.

Andauernd ohne Mitteln, oder **Andauernd Mitteln:** Die Messung läuft kontinuierlich, Sie sehen schnell Ergebinsse. Die Messung muss durch nochmaliges betätigen von ***Go*** beendet werden. Diese Einstellung ist zum Voreinstellen von Hörgeräten ideal.

Der Ablauf:

Klicken Sie zunächst auf den Button ***Perz***, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Perzentilmessung ist nun eingeschaltet. Der Bildschirmhintergrund ändert sich in der oben abgebildeten Form.

Starten Sie die Messung, indem sie den ***Go Button*** betätigen .
Sie können die Messung auch starten, indem Sie die Enter Taste drücken.

Sie gelangen nun in ein weiteres Auswahlmenü.

Wählen Sie an dieser Stelle:

- Zu verwendende Signalart (hier ISTS),
- Eingangspegel (hier 70dB)
- Vorlaufzeit (Zeit bevor die Messung beginnt)
- Messzeit (nur relevant bei der Einstellung: ***Einmalig*** (siehe oben)
- Auswertung: in Bark Bändern, oder in Terz Bändern.
- Pegelmittlung (alt), Pegelsummation (neu). Dies ist nur aus Kompatibilitätsgründen implementiert. Wählen Sie Möglichst "immer" Pegelsummation.
- Rohdaten auf Festplatte speichern (legt die Messung auf der Festplatte als Abtastwerte und als Wave Datei ab).
- Signal 2 einschalten (hier abgeschaltet). Erlaubt Ihnen ein weiteres Signal auf den Lautsprecher zu geben (bei Insitu auch auf verschiedene andere Lautsprecher).
  Wenn das 2. Signal an ist, kann hier die Signalart und der Pegel eingestellt werden.

Lesen Sie weiter unten für weitere Erklärungen der hier wählbaren Einstellungen.

Nachdem die Messung abgelaufen ist, erscheint diese zusätzlich am Bildschirm. Sie können die gemessenen Kurven ein- oder ausblenden, löschen oder mit einem Kommentar versehen. Siehe dazu: Kurven darstellen und verwalten.

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes drücken des ***Go Buttons*** unterbrechen oder beenden. Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.

Die verschiedenen Darstellungsmodi in der Perzentilanalyse:
Hier eine Liste der verschiedenen Einstellungen im Setup und deren Wirkung. Sie finden diese Einstellungen in der Lasche ***Darstellung***, nachdem Sie den ***Set Button*** betätigt haben:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

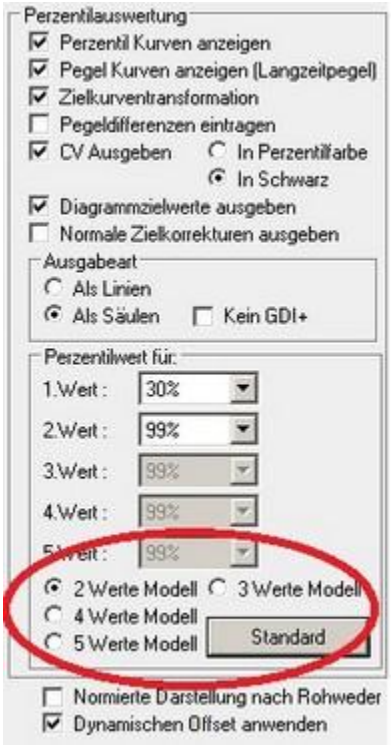


Abb.: Als 2 - Werte Modell

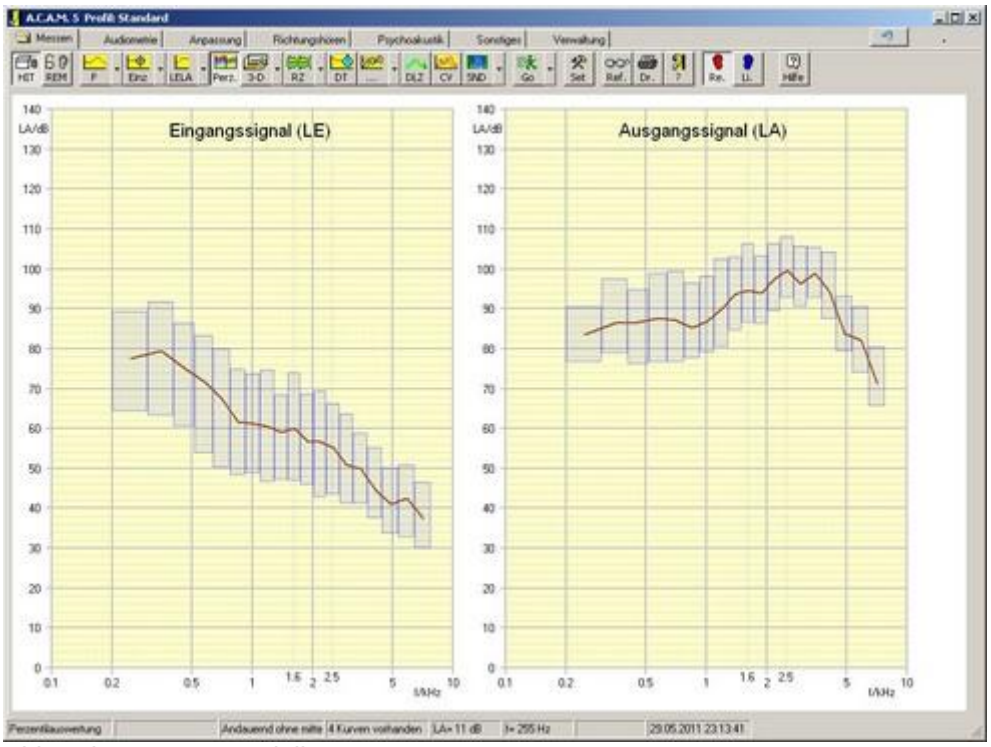


Abb.: Als 2- Werte Modell

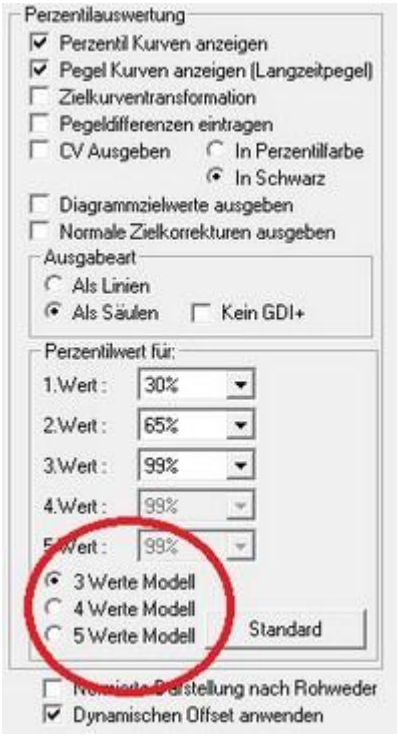


Abb.: Als 3- Werte Modell

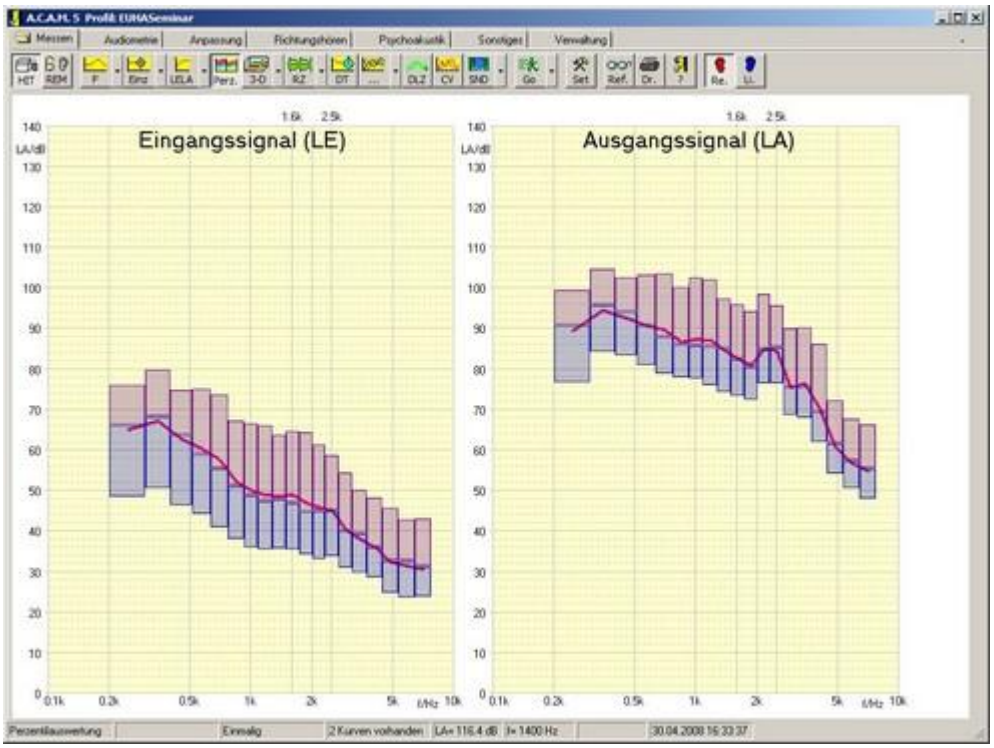


Abb.: Als 3- Werte Modell

© ACOUSTICON GmbH, 2012

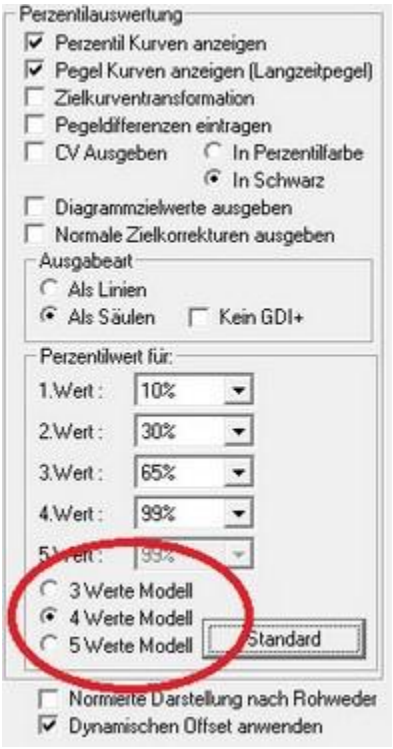


Abb.: Als 4- Werte Modell

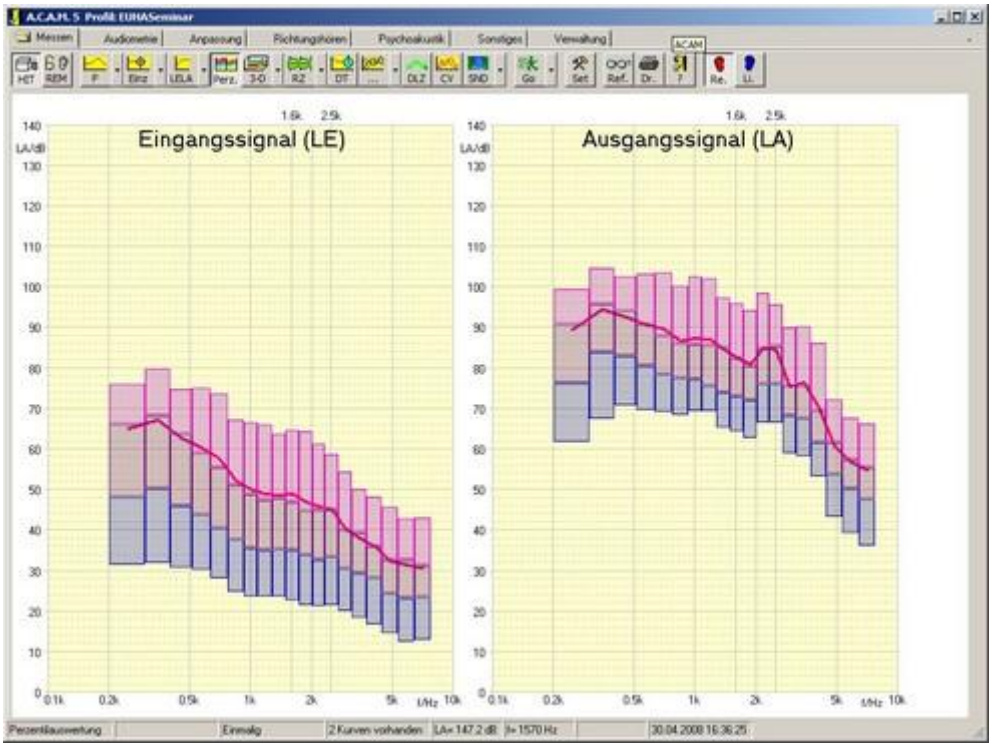


Abb.: Als 4- Werte Modell

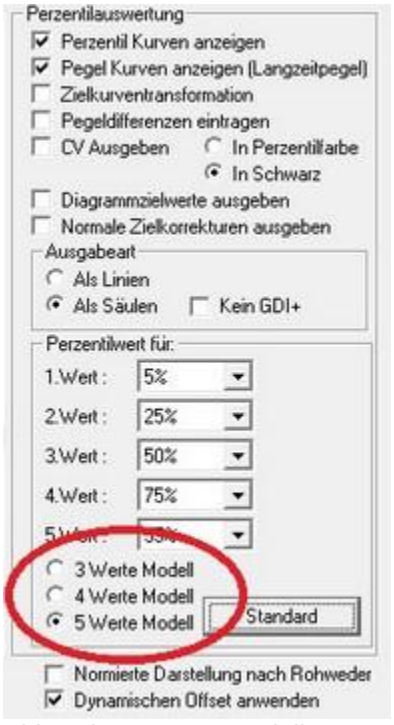


Abb.: Als 5- Werte Modell

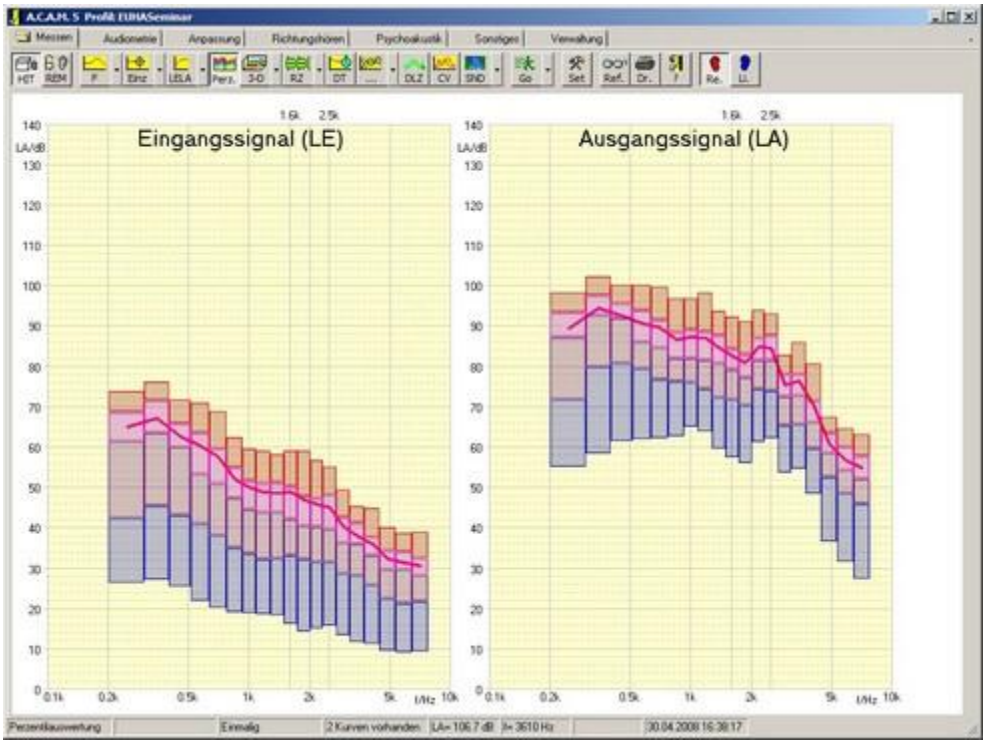


Abb.: Als 5- Werte Modell

© ACOUSTICON GmbH, 2012

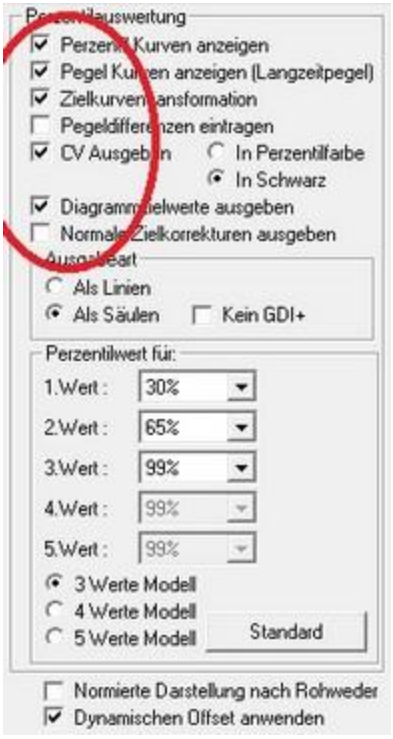


Abb.: Mit Ausgabe der Diagrammzielwerte, dem dynamischen CV und der Zielkurventransformation

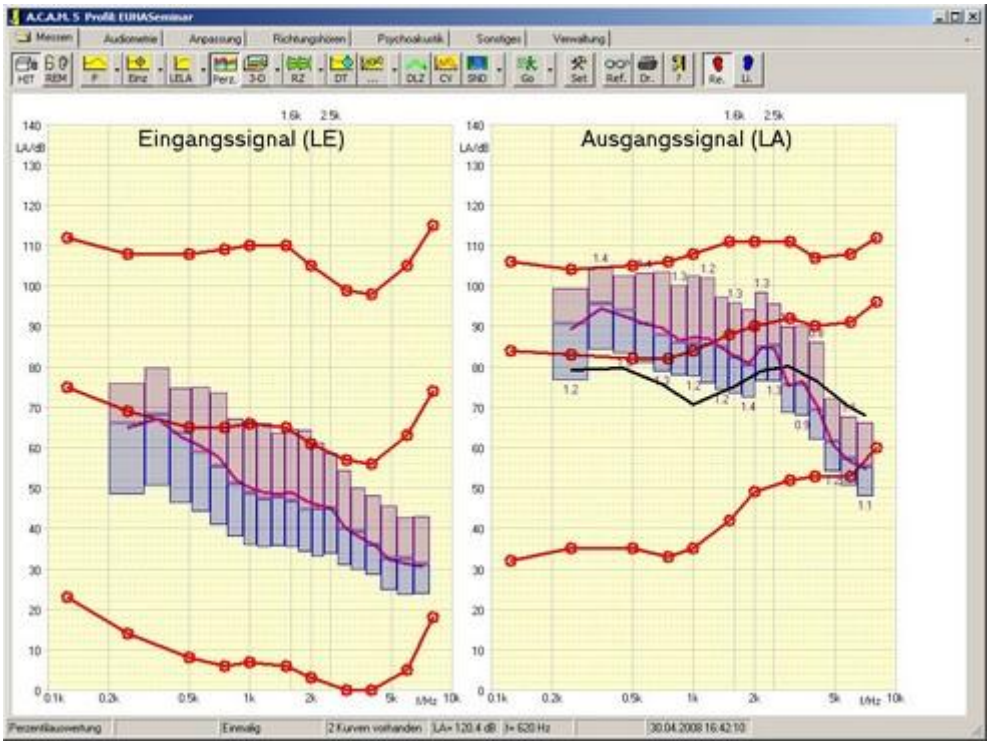


Abb.: Mit Ausgabe der Diagrammzielwerte (rot), dem dynamischen CV (die Zahlenwerte an den Perzentilbalken) und der Zielkurventransformation (schwarze Linie)

Abb.: Ausgabe wie zuvor, aber zusätzlich mit den Konventionellen Zielkurven.

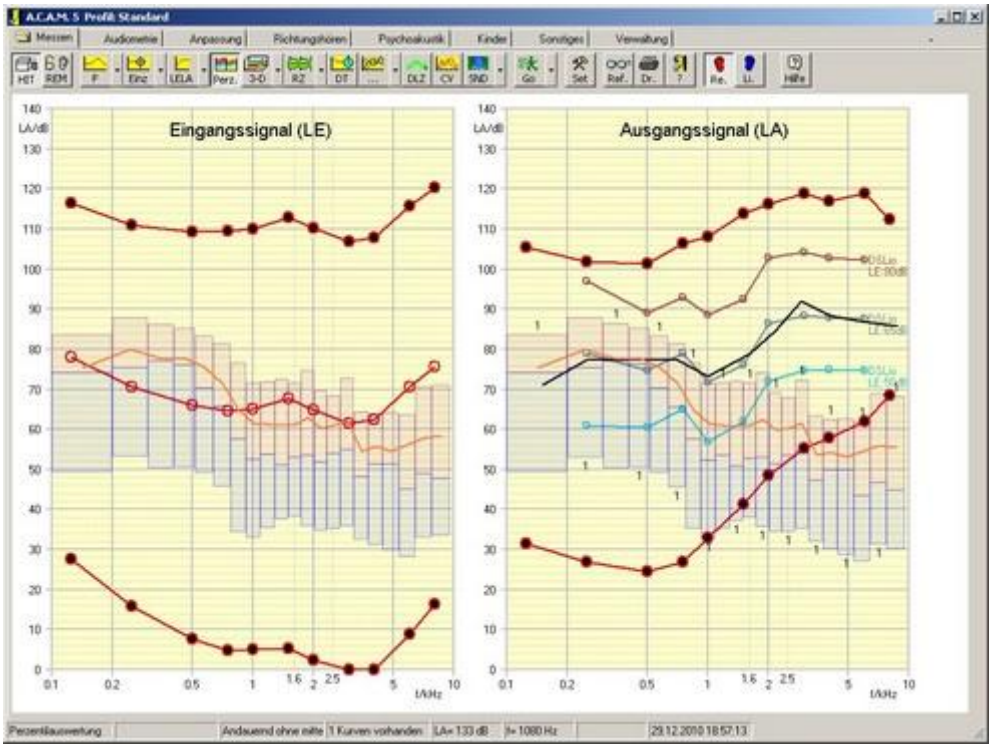


Abb.: Mit Ausgabe der Diagrammzielwerte (rot), dem dynamischen CV, der Zielkurventransformation (schwarze Linie) und den konventionllen Zielwerten (hier DSLio).

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Ausgabeart als Linien

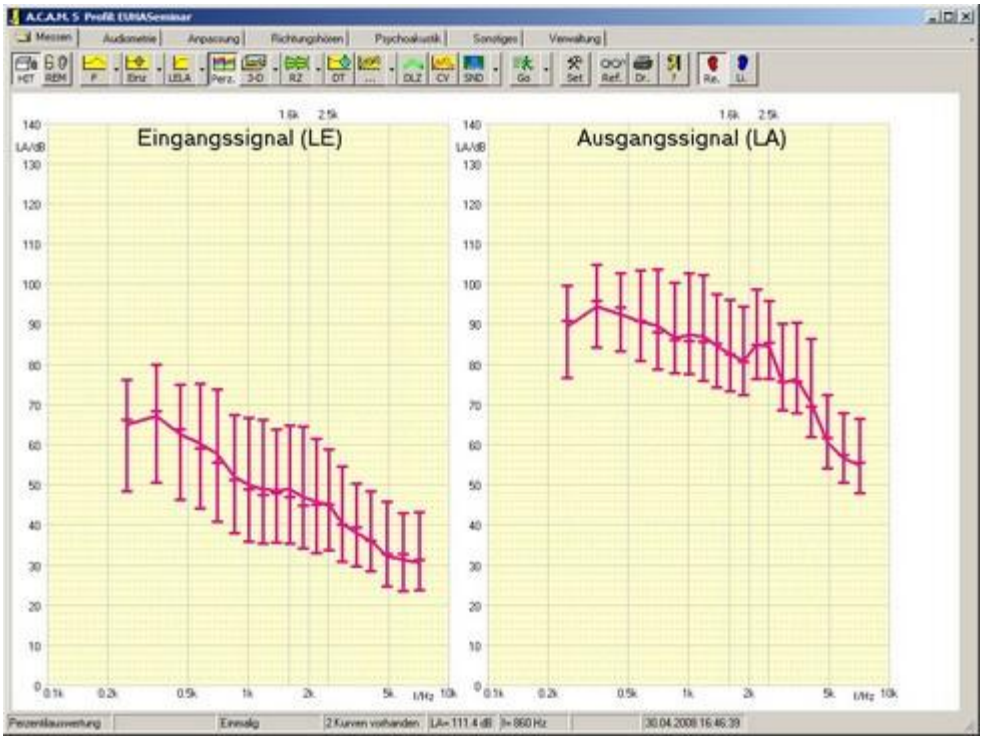


Abb.: Ausgabeart als Linien. Dies Ausgabe ist schneller und empfiehlt sich vor allem bei langsamen Computern.

Abb.: Darstellung als Verstärkung

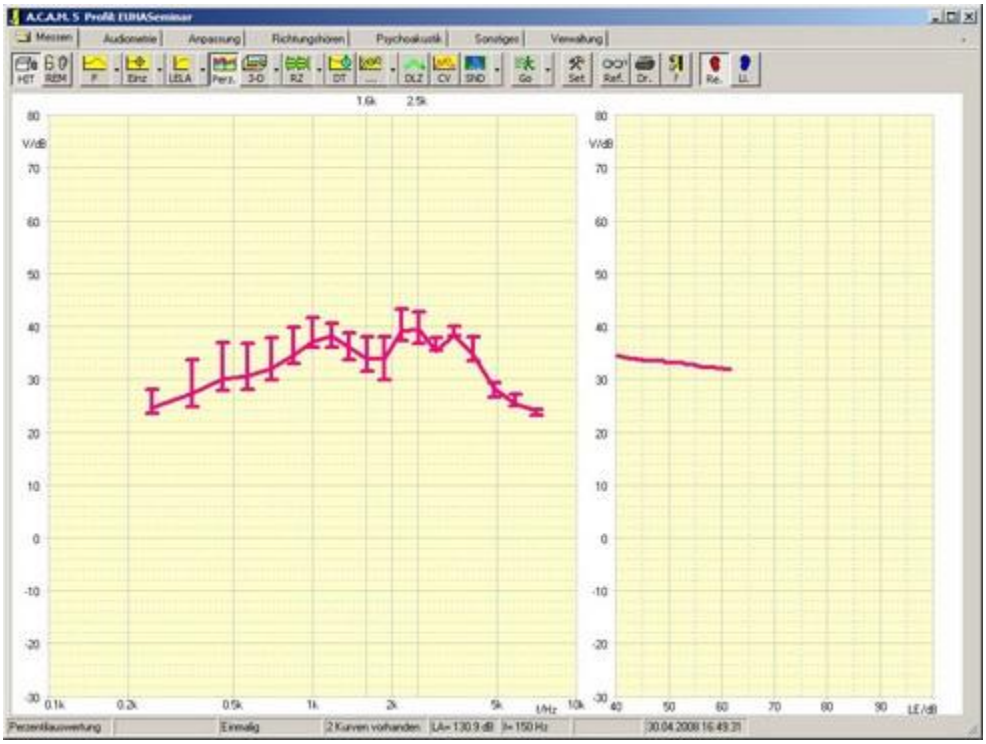


Abb.: Darstellung als Verstärkung

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Erklärungen zu den dargestellten Kurven:

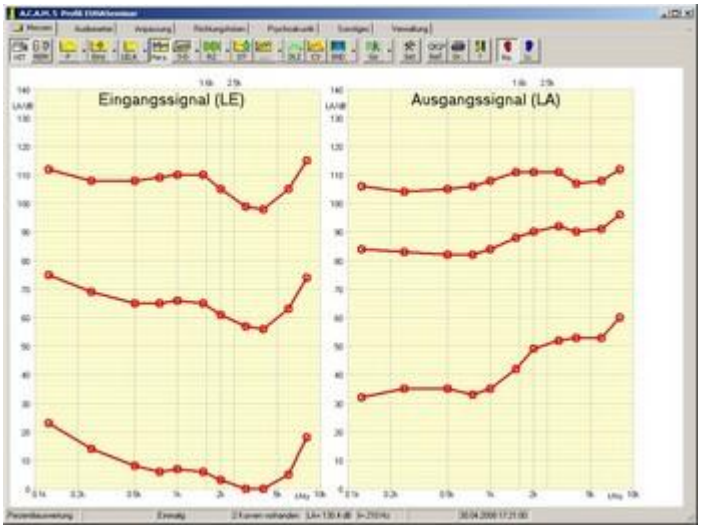


Abb..: Grundblidschirm in Pegeldarstellung mit den Zielwerten aus dem Tonaudiogramm.

Diese Darstellung zeigt zwei Diagramme. Links das Eingangsdiagramm (überschrieben mit "Eingangspegel") und rechts das Ausgangsdiagramm (überschrieben mit "Ausgangspegel"), hier für die rechte Seite.
In diesem Diagramm sind links die Isophone eines Normalhörenden und rechts die umgerechneten Schwellen aus dem Tonaudiogramm (das in ACAM eingegeben wurde) angezeigt.
Es sind die Isophone für 3 Phon als Hörschwelle unten, die Isophone für 65 dB für die MCL in der Mitte und die Isophone für 110dB für die UCL oben.
Die Zielwerte für das Audiogramm ergeben sich durch Umrechnung der Hörschwellen von HL auf SPL plus eventuelle Kupplerkorrekturen (wenn in der Messbox gearbeitet wird). Die MCL auf der rechten Seite wird:

- entweder im Verhältnis 1/3 zu 2/3 aus Hör und U-Schwelle errechnet (wenn im Audiogramm eine vorhanden),
- oder aus der im Audiogramm Vorhandenen umgerechnet

Dies gilt für die Einstellung im Dialog Zielkonstuktionen "Vom Audiogramm (2/3 zu 1/3)". Siehe auch: Speicherdialog.

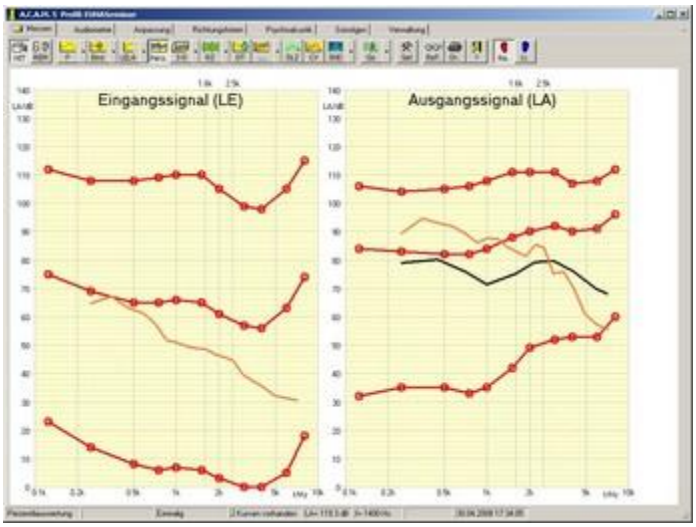


Abb.: Grundbildschirm in Pegeldarstellung mit den Zielwerten aus dem Tonaudiogramm und den Langzeitspektren (orange) sowie der Zielkurve (schwarz).

Diese Darstellung entspicht der obigen, allerdings ist nun zusätzlich eine Messung eingeblendet.
Bei einer Messung werden immer zwei Kurven ermittelt. Die Kurve für das Eingangsignal (vom Referenzmikrofon) im linken Diagramm und die des Messmikrofons (Hörgeräteausgang) auf der rechten Seite.
Neben der Perzentilanalyse wird auch immer das hier abgebildete Langzeitspektrum (LTAS=Long Term Average Spectrum) errechnet. Dies ist der über den Messzeitraum gebildete spektrale Mittelwert.
Die Zielkurve (schwarz), die im rechten Diagramm zu sehen ist, wird aus dem Langzeitspektrum der linken Kuve gebildet.
Dabei wird der Abstand der Kurve links zur MCL errechnet und relativ nach rechts umgerechnet. Relativ deshalb, weil die Lage der MCL rechts anders ist und die zur Verfügung stehende Dynamik geringer ist. Wenn das Hörgerät mit seiner Übertragungskurve (rechte Seite) exakt auf der Zielkurve zu liegen kommt, dann ist anzunehmen, dass das Signal am Kundenohr auch exakt das gleiche Lautstärkeempfinden hervorruft wie das Signal vor dem Hörgerät, denn es hat die relativ identische Position im Vergleich zum Normalhörenden.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

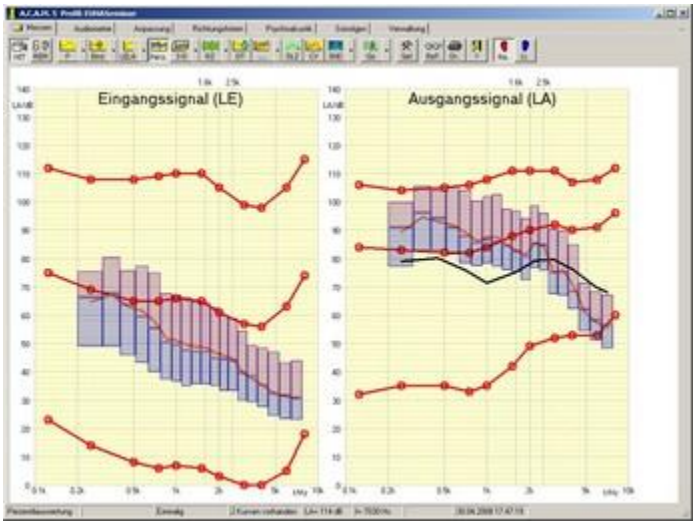


Abb.: Grundblidschirm in Pegeldarstellung, mit Zielwerten, Langzeitspektren, der Zielkurve und den Perzentilen.

In dieser Darstellung wurden zusätzlich die Perzentile eingeblendet.
Da es sich um Sprache handelt, sind die einzelnen Perzentilwerte auseinandergespreizt. Dies stellt die Eigendynamik der Sprache dar.
Alle Bereiche der Sprache (also leisere und lautere Sprachanteile) liegen innerhalb der Hörfläche des Schwerhörigen (rechtes Diagramm).

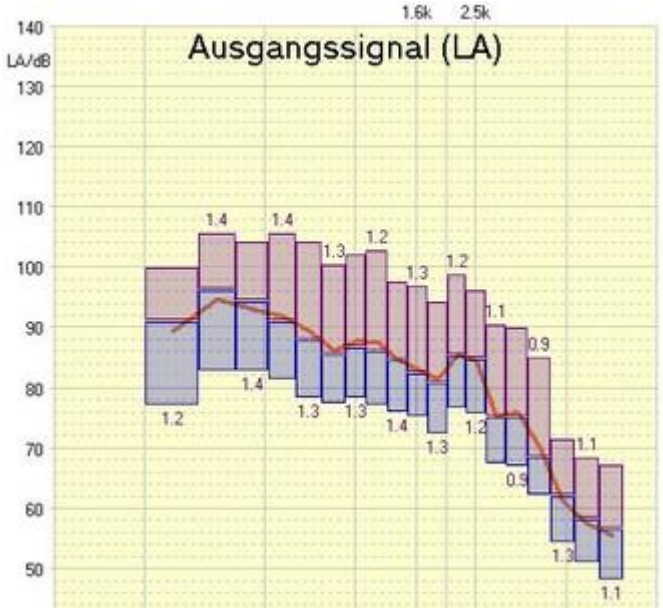


Abb.: Pegeldarstellung,Perzentile, Langzeitspektrum und Dynamische Kompressionsverhältnisse.

Diese Abbildung zeigt die dynamischen Kompressionswerte an.
Die Zahlen für die Kompressionsverhältnisse werden aus der Länge der Balken links im Verhältnis zu der Länge der Balken rechts errechnet.
Das ist das dynamische Kompressionsverhältnis. Sind die Balken links und rechts gleichlang, wird das Signal in sich nicht komprimiert (an den Kurven steht eine 1), sind die Balken rechts kürzer als links, so findet eine dynamische Kompression statt, das Signal wird in seiner Eigendynamik verkleinert, die Zahlenwerte sind wie in dem Beispiel links größer 1.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

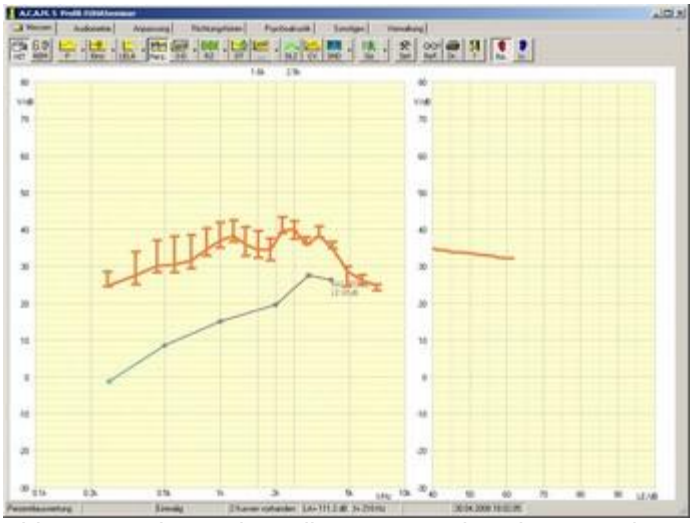


Abb.: Verstärkungsdarstellung, Langzeitspektrum und Perzentile

Die Verstärkungsdarstellung ist ein besonderer Fall: Es wird hier, wie bei der Verstärkungsdarstellung üblich, vom Ausgangspegel der Eingangspegel subtrahiert.
Bei den Perzentilen bewirkt dies, dass diese sich nur noch dann aufspreizen, wenn die Differenz verschieden ist, also ein dynamisches CV größer 1 vorliegt.
Im LE-LA Diagramm werden die errechneten Frequenzbereiche entsprechend dem SII (Speech iteligibility index), früher bekannt als Artikulationsindex, zusammengefasst und bewertet.
Hier zeigt sich die Eigendynamik des Eingangssignals wieder, da hier eine Verstärkung über dem Eingangspegel abgetragen wird. Je länger also der Strich ist, umso größer ist die Eigendynamik des Signals. Die Abfallende Tendenz der Kurve zeigt auch, dass das Signal in sich komprimiert wurde, also die unterschiedlichen in dem Signal enthaltenen Pegel unterschiedlich verstärkt wurden. Wäre das dynamische CV =1, würde diese Kurve parallel zur X Achse verlaufen.
In dieser Darstellungsart werden nicht mehr die oben beschriebenen Zielkurven abgebildet, sondern die gewohnten Zielwerte aus den einschlägigen Umrechnugsalgorithmen (z.B. NAL_NL1).

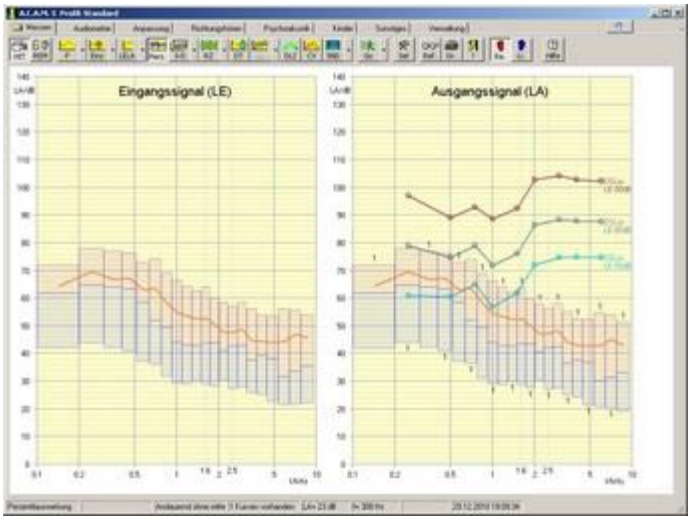


Abb.: La-Darstellung mit Perzentilen.

Es ist mit der Perzentilanalyse aber auch möglich Hörgeräte Messungen und Einstellungen nach den bislang üblichen Verfahren durchzuführen (NAL,DSL u.s.w.).
Beachten Sie dabei aber, dass die angezeigten Zielwerte "nicht" unbedingt für die in der Perzentilanalyse üblichen Signalarten gedacht sind. Da in der Perzentilanalyse meist Sprache verwendet wird können die Messwerte nicht in allen Fällen den Zielwerten zugeordnet werden.
Meist beziehen sich die Zielwerte auf Messungen mit Sinuston.

Erklärungen zur den Messmöglichkeiten:

Abb.: Perzentilmessung Messsignalwahl und Pegeleinstellung

Einstellfunktion	Erklärung
Signalart	Wählen Sie hier das zu verwendende Signal an. Sie können zwischen Sprache, natürlichen Signalen und verschiedenen technischen Signalen wählen (z.B. CHIRP).
Eingangspegel	Wählen Sie hier den Eingangspegel. Es ist auch möglich, andere als die zur Auswahl stehenden zu verwenden. Zum Beispiel "52". Tragen Sie den Wert einfach manuell in das Auswahlfenster ein
Modulationsfrequenz und Modulationshub	Für die Signalarten CHIRP, weißes Rauschen,Rosa Rauschen,Sprachsimulierendes Rauschen oder Sinuston kann eine Amplitudenmodulation gewählt werden. Da diese Signale keine Eigendynamik besitzen eignen Sie sich für die Amplitudenmodulation. Die Amplitudenmodulation ist nützlich, um dynamische Kompressionsverhältnisse bei Hörgeräten zu bestimmen. Im Unterschied zu z.B. Sprache werden hier technische (und damit exakt definierte und reproduzierbare) Signale und Parameter verwendet.
Vorlaufzeit	Die Zeit, die vergehen soll zwischen Messsignal einschalten und Messung beginnen. Die Messung setzt somit verzögert ein. Die Vorlaufzeit macht nur Sinn, wenn Sie eine Einzelmessung machen (siehe oben) und wenn das Gerät lange Einschwingzeiten besitzt.
Messzeit	Die Messzeit findet nur Berücksichtigung, wenn Sie eine Einzelmessung machen (siehe oben).
Auswertung	Die Messung der Perzentilanalyse kann in Bark Bändern, oder in Terz Bändern erfolgen. Die Bark Bänder entsprechen der gehörrichtigen Verteilung der Frequenzen, die Terzbänder haben eine konstante Breite auf der logarithmischen Frequenzachse. Wir empfehlen die Messungen generell in Bark Bändern durchzuführen, weil dort die Aufteilung der Frequenzen nach audiologisch sinnvollen Gesichtspunkten erfolgt. Für technische Messungen (insbesondere wenn streng nach der 60118-15 Norm verfahren werden soll) kann die Messung in Terz Bändern sinnvoll sein.
Pegelmittlung / Pegelsummation	In der Vergangenheit wurde von uns fälschlich das Verfahren der Pegelmittlung angewendet. Die korrekte Berechnung der Perzentile muss über die Pegelsummation erfolgen. Die alte Berechnung wurde aus Kompatibilitätsgründen als wählbare alternative vorgesehen. Wählen Sie generell das Verfahren der Pegelsummation und nur in besonderen Fällen

	die alte Version.
Rohdaten auf Festplatte speichern	Diese Option ist nur bei der "Einmalmessung" der ACAM verfügbar (Im Go Menü ist "Einmalig" gewählt). Dann werden die Messdaten auch als Rohdaten auf der Festplatte abgelegt. Die Ausgabe erfolgt im Temp Verzeichnis der ACAM (C:\Program Files\ACAM\ACAMTEMP). Es werden die Dateien Perz_K1.TXT, Perz_K2.TXT und die Datei Perz_K1K2.wav angelegt.
2.Signal einschalten	Sie können ein 2. Singal dem eigentlichen Messsignal beimischen. Dies ist sinnvoll um z.B. Störbefreiungsalgorithmen in Hörgeräten zu analysieren, oder Richtmikrofone zu testen. Letzteres ist nur Insitu möglich, da verschiedene Signale aus unterschiedlichen Richtungen notwendig sind.
2.Signal Signalart	Identische Auswahl wie oben.
2.Signal Pegel	Pegelwahl für das 2. Signal. Siehe oben.
2. Signal auf Lautsprecher	Ist nur Insitu Aktiv. Sie können das 2. Signal aus einer anderen Richtung abgeben, vorausgesetzt der betreffende Lautsprecher ist freigeschaltet und angeschlossen.
Start	Startet die eigentliche Messung
Abbruch	Messung beginnt nicht.
Kalibrieren	Kalibrierung der zur Verfügung gestellten Signale. Die Kalibrierung bezieht sich auf den Summenlangzeitpegel (RMS Wert). Die Kalibrierung erfolgt für Messbox und Insitu getrennt, je nachdem ob Sie den Button ***HIT*** oder ***REM*** gewählt haben. ACAM wird mit einer Standardkalibrierung geliefert, die im Mittel stimmt. Individuelle Abweichungen können allerdings erheblich sein.

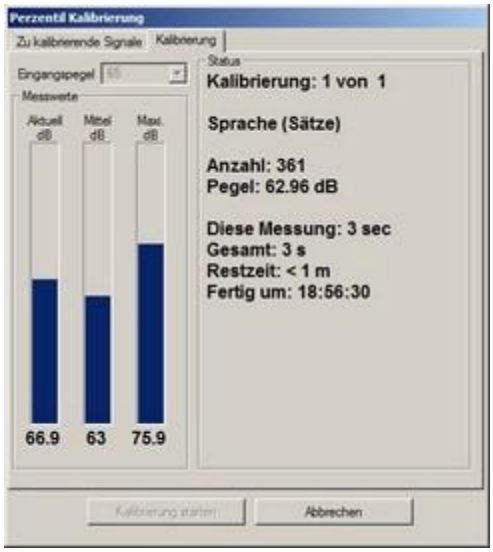


Abb.: Kalibrieren in der Perzentilanalyse

Ob eine Kalibrierung erforderlich ist, können Sie feststellen, indem Sie während der normalen Messung den Pegel beobachten, oder die Kurveninfo aktivieren. Während der Messung und in der Kurveninfo wird der Summenpegel des Referenzmikrofons ausgegeben. Dieser Wert sollte dem von Ihnen eingestellten Pegel entsprechen.
Ist dies nicht der Fall, können Sie die Kalibrierung verwenden um diesen zu korrigieren.
Wir empfehlen nur die Signale zu Kalibrieren, die Sie auch benötigen. Wenn Sie alle zur Verfügung stehenden Signale kalibrieren, benötigt dies ca. 15 Minuten.
Um Signale zur Kalibrierung hinzuzufügen oder zu entfernen betätigen Sie die Lasche ***zu Kalibrierende Signale*** um dort über die Häkchen Ihre Auswahl zu treffen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Auswahl der zu Kalibrierenden Signale

Wie lange eine Kalibrierung dauern wird schätzt ACAM und gibt einen zirka Wert an, im Beispiel 13 Minuten).

Eigene Dateien festlegen

Über den Button eigene Dateien festlegen haben Sie die Möglichkeit eigene Sounddateien in die Perzentilanalyse einzubinden.
Über den Button "Datei neu wählen" legen sie die Datei fest, die abgegeben werden soll (es muss eine Wave datei sein), über den Eintrag "Bezeichnung" legen Sie den Eintrag im menü fest.
Beachten Sie bitte, dass dieses Signal kalibriert werden sollte, bevor Sie es für die eigentlichen Messungen verwenden (siehe weiter oben).

Einstellungen im Setup:

Im Setup kann die Messgenauigkeit / Messgeschwindigkeit der Perzentilanalyse beeinflußt werden. Unter der Lasche Messung im Setup können Sie verschiedene Auflösungen wählen. Diese sind:

Auflösung	Anzahl Messpunkte (Voreinstellung)
Sehr gut	500 Messungen
Gut	200 Messungen
Mittel	100 Messungen
Schnell	40 Messungen
Sehr Schnell	20 Messungen

Je weniger Messungen eingestellt sind, umso eher erhalten Sie ein Kurve / Ergebnis.
Je mehr Messungen Sie einstellen, umso stabiler und genauer wird die Messung.
Möchten Sie also eine exakte Analyse machen, sind mehr Messungen angebracht. Wenn Sie Hörgeräte voreinstellen, dann möchten Sie Änderungen am Gerät schnell sehen, sind weniger Messungen sinnvoller.
Eine weitere Option zum Messen ist die Mittlungszeit, die Sie nach Möglichkeit aus 120ms einstellen sollten. Dies entspricht der Integrationszeit der Cochlear und kommt deshalb dem menschlichen Ohr am nächsten. Außerdem kann ein Versatz gewählt werden, der dazu dient Verarbeitungszeiten des zu messenden Hörgerätes auszugleichen. Der Einfluss auf das Messergebnis ist nach unserer Erfahrung allerdings eher gering.

Mehr zur Perzentilanalyse auf unserer Hompage:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Kurzfassung zum Ablauf der Perzentilanalyse:
http://acousticon.eu/home/component/option,com_docman/task,doc_download/gid,4/
Sonderdurck aus der Hörakustik aus 2006:
http://acousticon.eu/home/component/option,com_docman/task,doc_download/gid,31/Itemid,106/

Beschreibung der Perzentilanalyse

Zunächst die technisch- mathematische Erklärung:
Die Perzentile teilen eine Stichprobe entsprechend der Rangfolge ihrer Werte in 100 Teile. Sie werden mit $\tilde{x}_{(\alpha)}$ (wobei á = 0.01, ..., 0.99 bezeichnet). Durch die Angabe der á-Werte werden die ursprünglichen Stichprobenwerte auf Werte zwischen 0 und 100 normiert.

Praktische Umsetzung in der Hörakustik:
1. Schritt: Messung des Signals über einen beliebigen, aber ausreichend langen Zeitraum

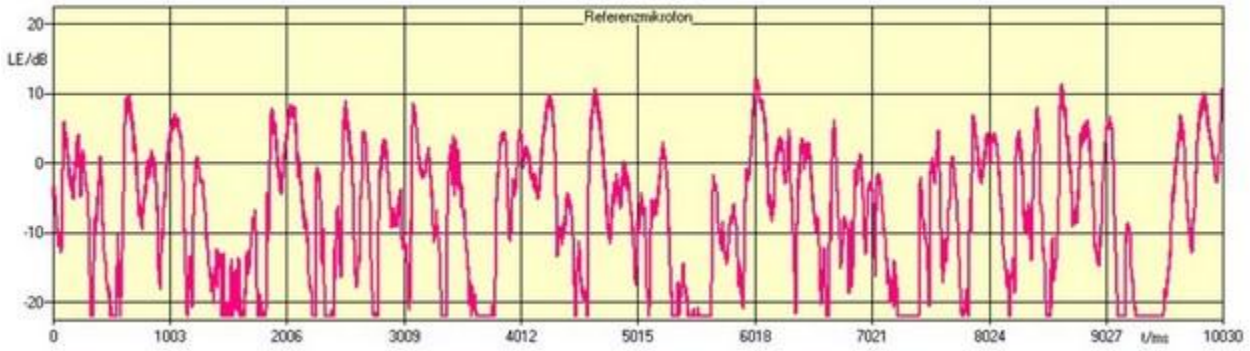


Abb.: Zeitverlauf des Pegels über 10 Sekunden (das ist eigentlich zu kurz)

2. Schritt: Abschnittsweise Berechnung von FFT's

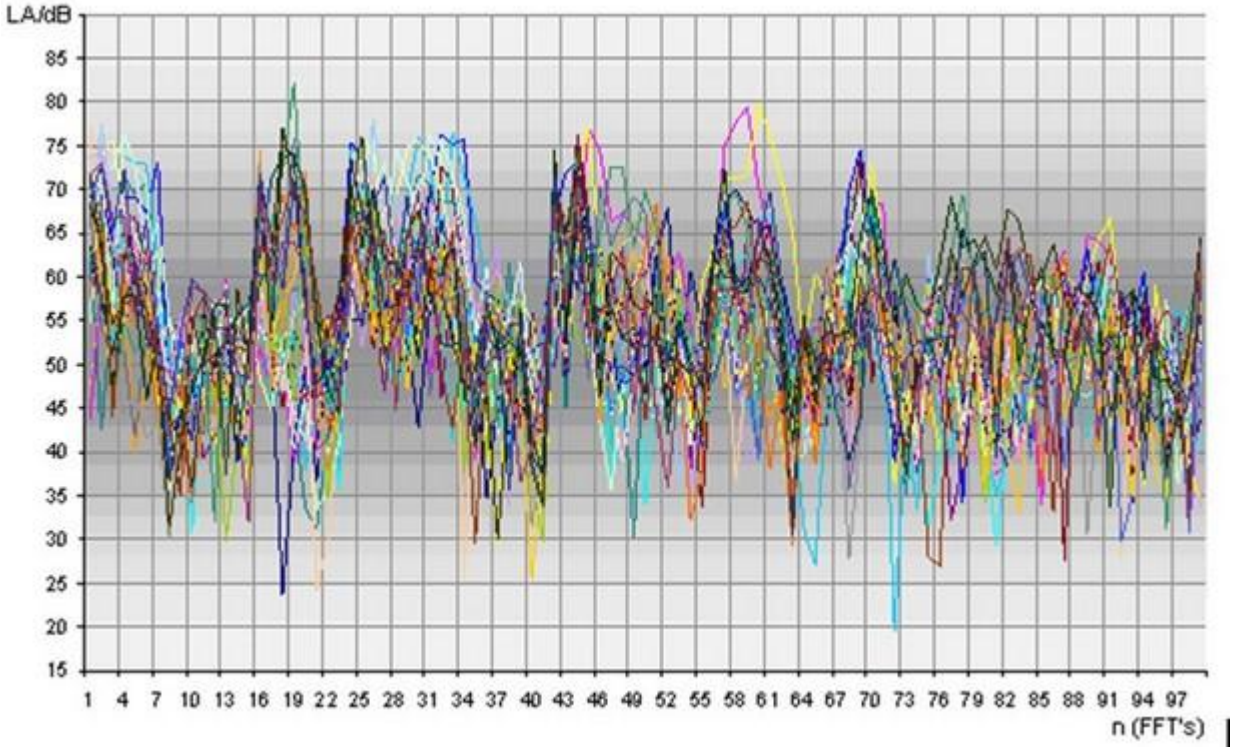


Abb.: Es wurden auf das Signal 99 FFT's berechnet. Jede Kurve (Farbe) repräsentiert eine Frequenz.

Es werden nun FFT Berechnungen durchgeführt, um eine Trennung in die einzelnen Frequenzen zu ermöglichen. Als Ergebnis sehen Sie viele Pegelverlaufslinien, nämlich für jede Frequenz einen eigenen

Pegelverlauf.

3. Schritt: Pegel sortieren

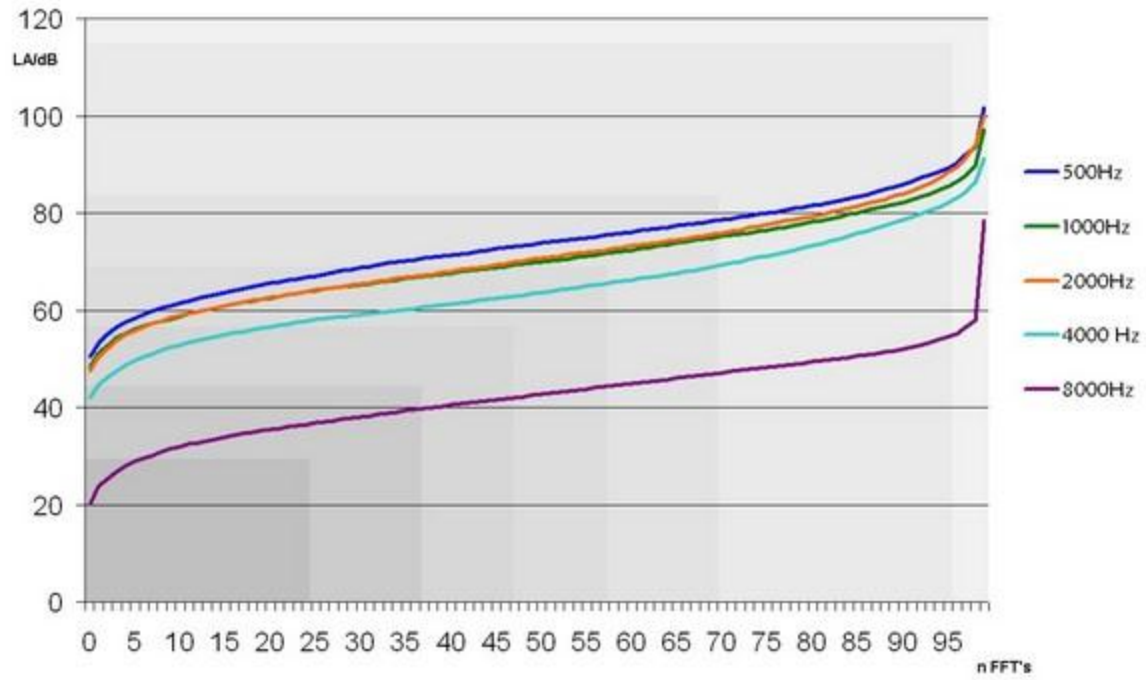


Abb.: Exemplarisch 5 Pegelverläufe aufsteigend nach Pegel sortiert.
Nun werden die zuvor gewonnen Pegelverläufe aufsteigend sortiert. Jeweils am Beginn des Diagramms ist der kleinste, am Ende der größte Pegel.

4. Schritt: Prozentuale Auswertung

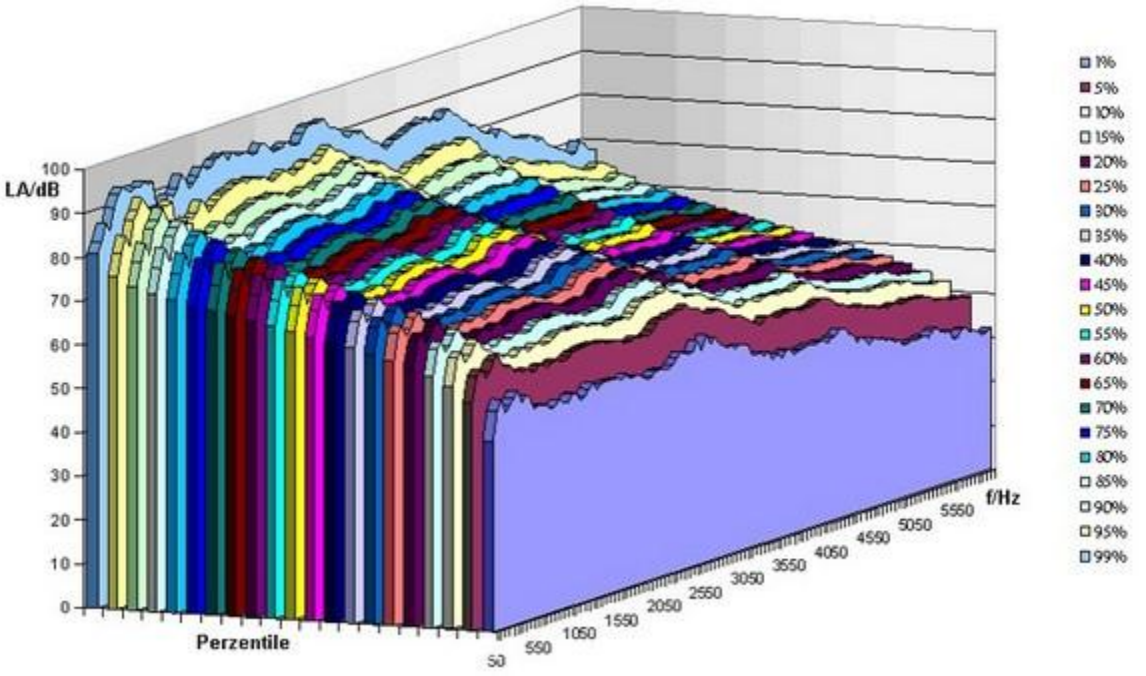


Abb.: Perzentile

Nun werden die sortierten Pegel prozentual ausgewertet. Das 5%- Perzentil ist der 5%- Wert aus der

sortierten Tabelle. Im Diagramm wurden die jeweils gleichen Perzentile in einer Frequenzreihe ausgegeben. Dies zeigt dann die Kurve der z.B. 5%- Perzentile, also den 5%- Wert aus der sortierten Tabelle für alle Frequenzen als 5%- Perzentilkurve.

Die Perzentilanalyse ist ein statistisches Verfahren, das hilft, die Dynamik von Sprache und die Veränderung der Dynamik durch Hörgeräte sichtbar zu machen. Die Perzentile sind besser als andere Berechnungsverfahren geeignet, um mittlere Pegel und Pegelverhältnisse darzustellen. Die Übertragung von Sprache durch das Hörgerät soll optimal an die Restdynamik des Schwerhörigen angepasst werden. Moderne Hörgeräte bieten die Möglichkeiten, die Kompression in vielen Kanälen einzustellen. Leider war es bisher nicht einfach, Regelschwellen, Kompressionsverhältnisse und Regelzeiten so einzustellen, dass Klang, Sprachverstehen und Lautheitsausgleich komfortabel erreicht werden. Diese Lücke soll durch die Perzentilanalyse geschlossen werden. Die Messung kann mit beliebigen Signalen erfolgen. Für eine sinnvolle Messung müssen die Signale allerdings Dynamik, d.h. Pegelschwankungen enthalten. Besonders Sprache eignet sich zum Einstellen von Hörgeräten.

Was passiert bei der Perzentilanalyse?

Um das Hörgerät sicher in den Sprachmodus zu bringen, eignet sich am besten Sprache selbst. Je komplexer und intelligenter die Geräte werden, desto problematischer werden sprachfremde Signale. Entscheidend ist die Dynamik von Sprache. Abbildung 4 zeigt ein Sprachsignal am Eingang und am Ausgang eines Hörgerätes in der Zeitdarstellung. Eine Veränderung der Dynamik durch das Hörgerät ist erkennbar, aber nicht näher zu bestimmen.

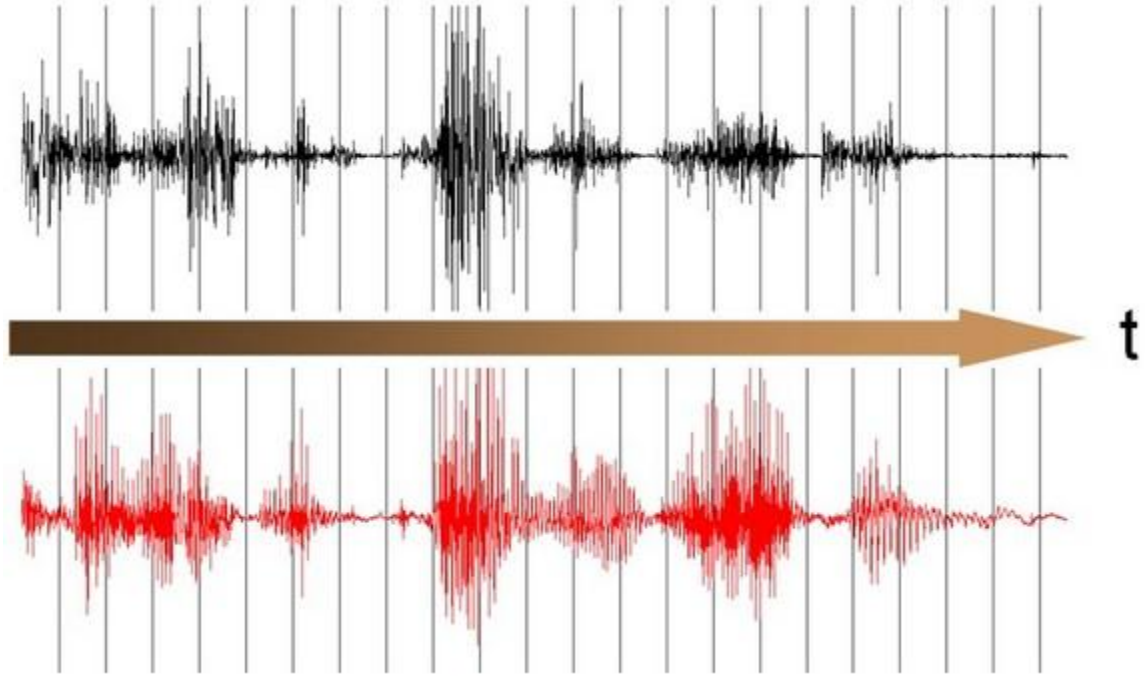


Abbildung 4 : Zeitdiagramm von Sprache (1,4 Sekunden) am Ausgang des Hörgerätes (oben) und am Eingang (unten)

Für die Perzentilanalyse wird die Sprache als Pegelverlauf dargestellt und in Zeitabschnitte eingeteilt (Abbildung 5). Der Pegel wird z.B. über jeweils 20ms gemessen und gespeichert.
Eine Messperiode der Perzentilanalyse besteht z.B. aus 100 Zeitabschnitten, die nach der Größe des Pegels sortiert werden (Abbildung 6). Die Gesamtzahl der Messungen entspricht 100%.

Die 100 Zeitabschnitte ergeben also 100 Prozente, denen jeweils ein gemessener Pegel zugeordnet ist. Diese Prozent-Pegelwert-Kombinationen werden Perzentile genannt. Aus diesen Perzentilen können der Median bei 50% und die Quartile bei 25% und 75% entnommen werden. Da im unteren und im oberen Perzentilbereich meist Störungen auftreten, ist es sinnvoll die 5, 25, 50, 75 und 95 % Perzentile zu betrachten. Um eine frequenzgenaue Aussage zu bekommen wird auf jeden Zeitabschnitt eine FFT gerechnet und die Perzentile in Barkbändern angezeigt.

Abbildung 5 : Einteilung des Pegelverlaufs in Zeitabschnitte

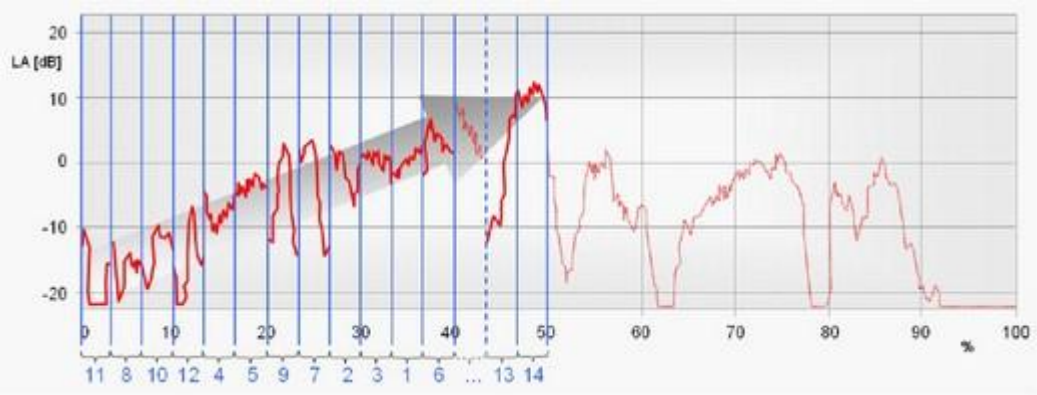
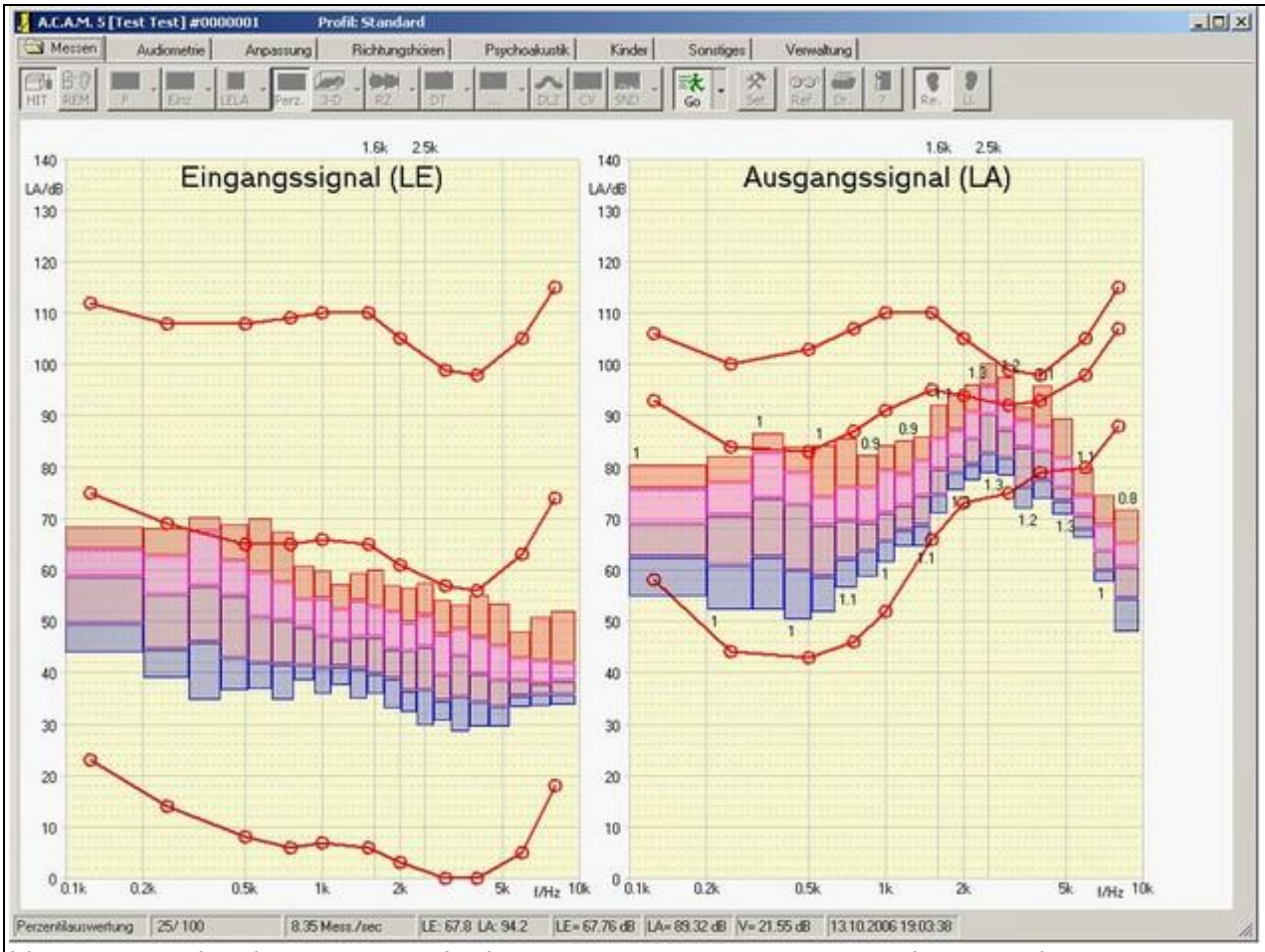


Abbildung 6 : Messwerte der Zeitabschnitte werden nach der Größe der Pegel sortiert

Darstellung der Perzentilanalyse

Die Perzentilanalyse in Abbildung 7 wird in zwei Diagrammen angezeigt. Das linke Diagramm zeigt die Eingangssignale, die vom Referenzmikrofon aufgenommen werden, das rechte die Ausgangssignale, die vom Messmikrofon aufgezeichnet werden. Die Messung kann sowohl in der Messbox oder auch Insitu durchgeführt werden. Es sind jeweils drei Kurven in der Farbe der Ohrseite, die gerade gemessen wird, zu sehen. Dies sind im linken Diagramm die Hörschwelle, der Pegel angenehmen Hörens (MCL) und die Unbehaglichkeitsschwelle (US) eines Normalhörenden. Im rechten Diagramm sind diese Schwellen des Schwerhörigen aufgrund des individuellen Tonaudiogramms dargestellt. Die gebogene Form der Kurven der Normalreferenz und des eingegebenen Audiogramms des Kunden kommt durch die Umrechnung der Tonaudiogrammpegel von dB-HL in dB-SPL aufgrund der Isophonen gleicher Lautheit zustande.
Während der Messung entstehen in jedem Diagramm 21 farbig gestreifte Balken. Sie stellen die verschiedenen Frequenzbereich - die Bark-Bänder – des Signals dar. Die vier farbigen Streifen der Balken stehen für die Pegelanteile des Messsignals: sehr leise, mittel leise, mittel laut und sehr laut. Das Eingangsdiagramm dient der Orientierung, wo sich das ursprüngliche Signal befindet.
Zum Beispiel verlaufen die Balken im Eingang von Abb. 7 knapp unter der MCL und überschreiten sie teilweise. Die Lage der Balken zur MCL kann man nutzen, um die Balken im Ausgang ebenso der MCL des Schwerhörigen anzupassen. Verlaufen Balkenbereiche unterhalb der HS, können die enthaltenen Signalanteile vom Schwerhörigen nicht gehört werden. Anteile, die oberhalb der US liegen, sind zu laut.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



bb.7: Perzentilanalyse mit Sprache bei einem Gesamteingangspegel von 65 dB

Es können nicht alle Teile in den hörbaren Bereich verstärkt werden, weil heutige Hörgeräte oberhalb von 5 kHz kaum Ausgangsleistung haben (Abb. 8).
Liegen in einigen Bereichen die Hörschwelle und U-Schwelle des Schwerhörigen dicht beisammen, kann es vorkommen, dass Perzentilbalken zu lang sind (Abb. 9). Die Balken müssen dann durch dynamische Kompression verkürzt werden, wobei die dynamische Kompression im Hörgerät durch kürzere Regelzeiten, Kompressionsverhältnis und Regelschwelle eingestellt wird. Das Verhältnis zwischen der Länge der Balken im Eingang und im Ausgang wird durch die Zahlen über bzw. unter den Balken angegeben. Wird die Dynamik komprimiert, werden die Zahlen größer eins (Abb.10).

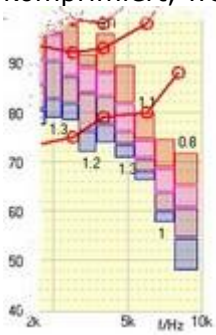


Abb. 8: Perzentile im Hochtonbereich zeigen geringe Ausgangsleistung des Hörgeräts

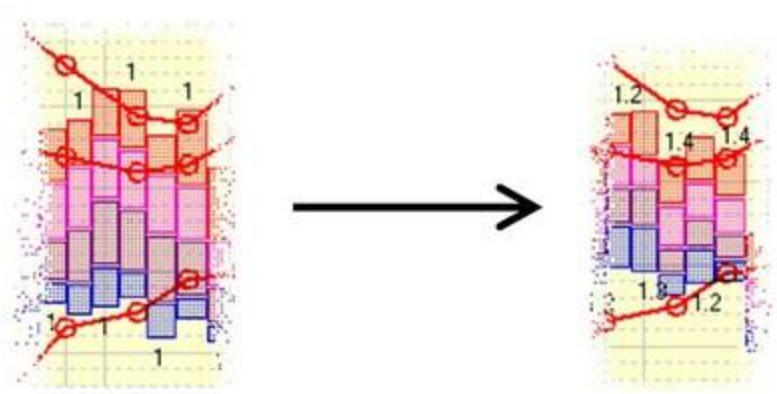


Abb. 9: Restdynamik kleiner als Sprachdynamik, Abb. 10: Sprachdynamik komprimiert

Dynamikanpassung durch Perzentilanalyse

Hörgeräte lassen sich mit dem folgenden Vorgehen für die Anpassung einstellen: Zunächst sollte mit normal lauter Sprache (65 dB Eingangsgesamtpegel) das Hörgerät entsprechend des Verlaufs an der MCL des Normalhörenden eingestellt werden. Je nach Restdynamik ist in diesem Schritt schon das Einstellen einer dynamischen Kompression notwendig (Abb. 11).

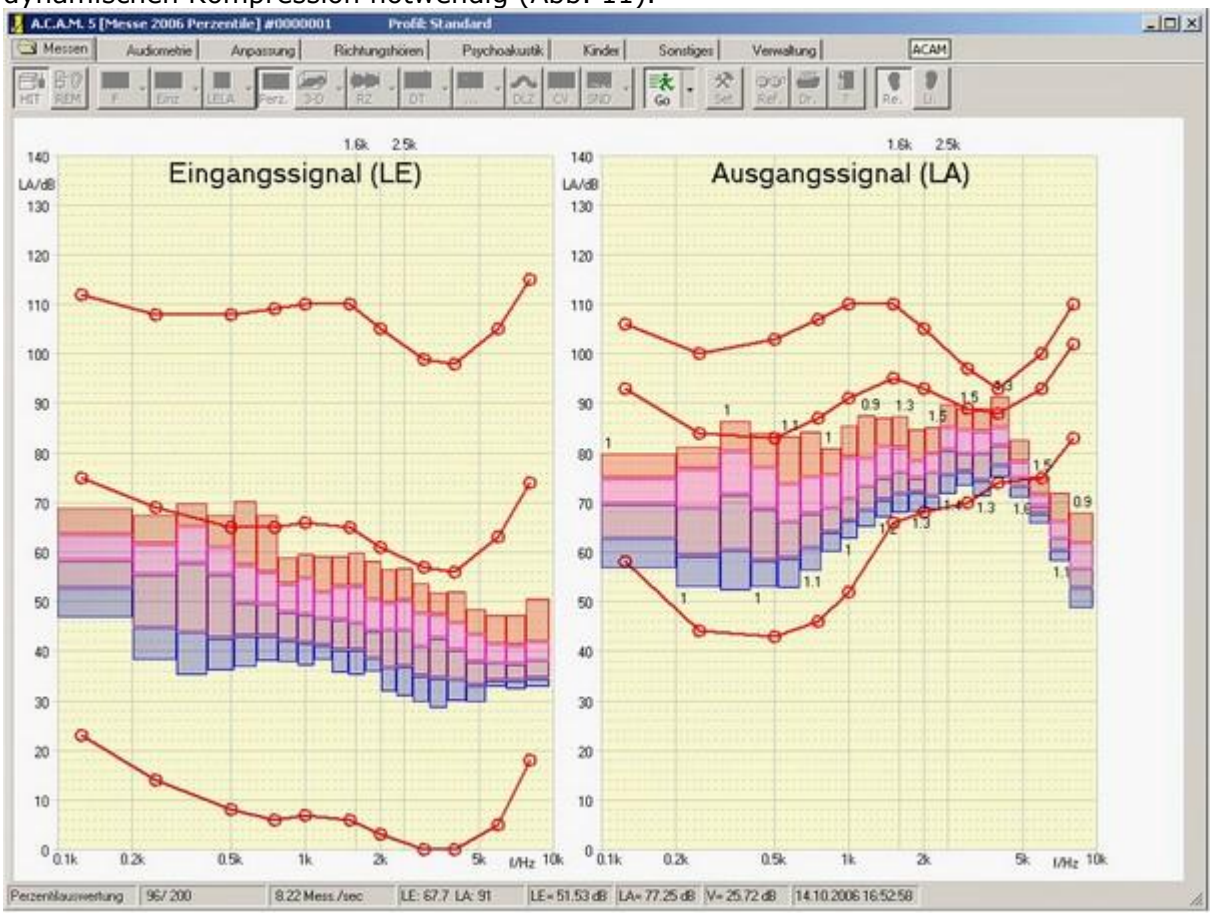


Abb. 11: Sprache mit 65 dB in der Perzentilanalyse

Neben der angenehmen Lautstärke soll auch leise Sprache verstanden werden. Deshalb wird Sprache im nächsten Schritt Sprache mit 50 oder 55 dB eingestellt (Abb. 12). Auch diese Balken sollten alle oberhalb der Hörschwelle liegen. In Frequenzbereichen, bei denen Balkenanteile unterhalb der Schwelle liegen, muss die Verstärkung erhöht werden. Die ganz hohen Frequenzen ab ca. 5 kHz, bei denen die Leistung der meisten Hörgeräte bisher nicht ausreicht, können erfahrungsgemäß leider nicht genügend verstärkt werden.

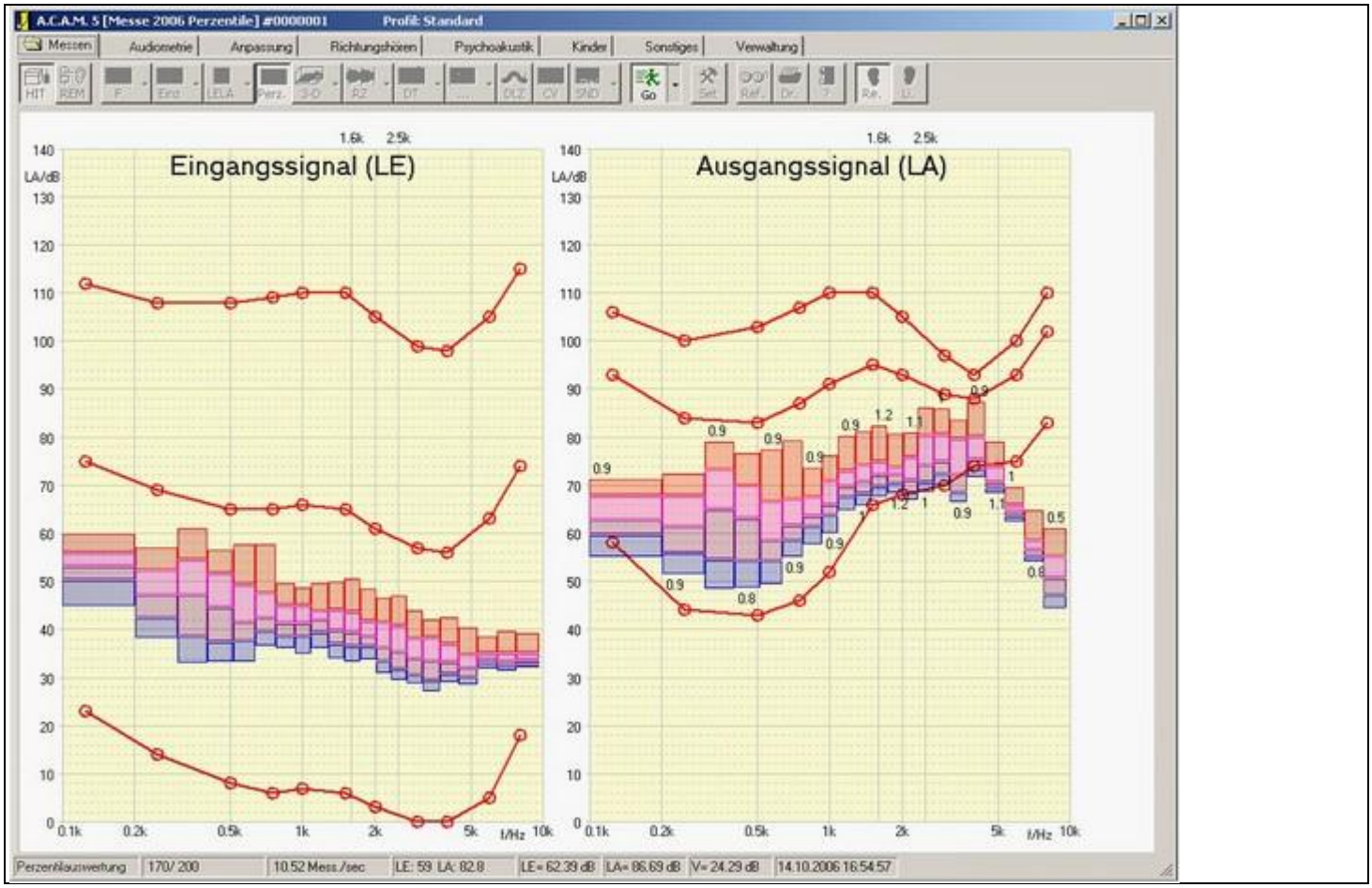


Abb.12: Perzentilanalyse mit leiser Sprache

Laute Sprache soll deutlich aber nicht zu laut gehört werden. Bei Sprache mit einem Eingangspegel von 80 dB dürfen keine Balkenanteile oberhalb der Unbehaglichkeitsschwelle liegen. Frequenzbereiche, die zu laut sind, können durch stärkere Kompression oder durch Herabsetzten der MPO reduziert werden (Abb.13).

© ACOUSTICON GmbH, 2012

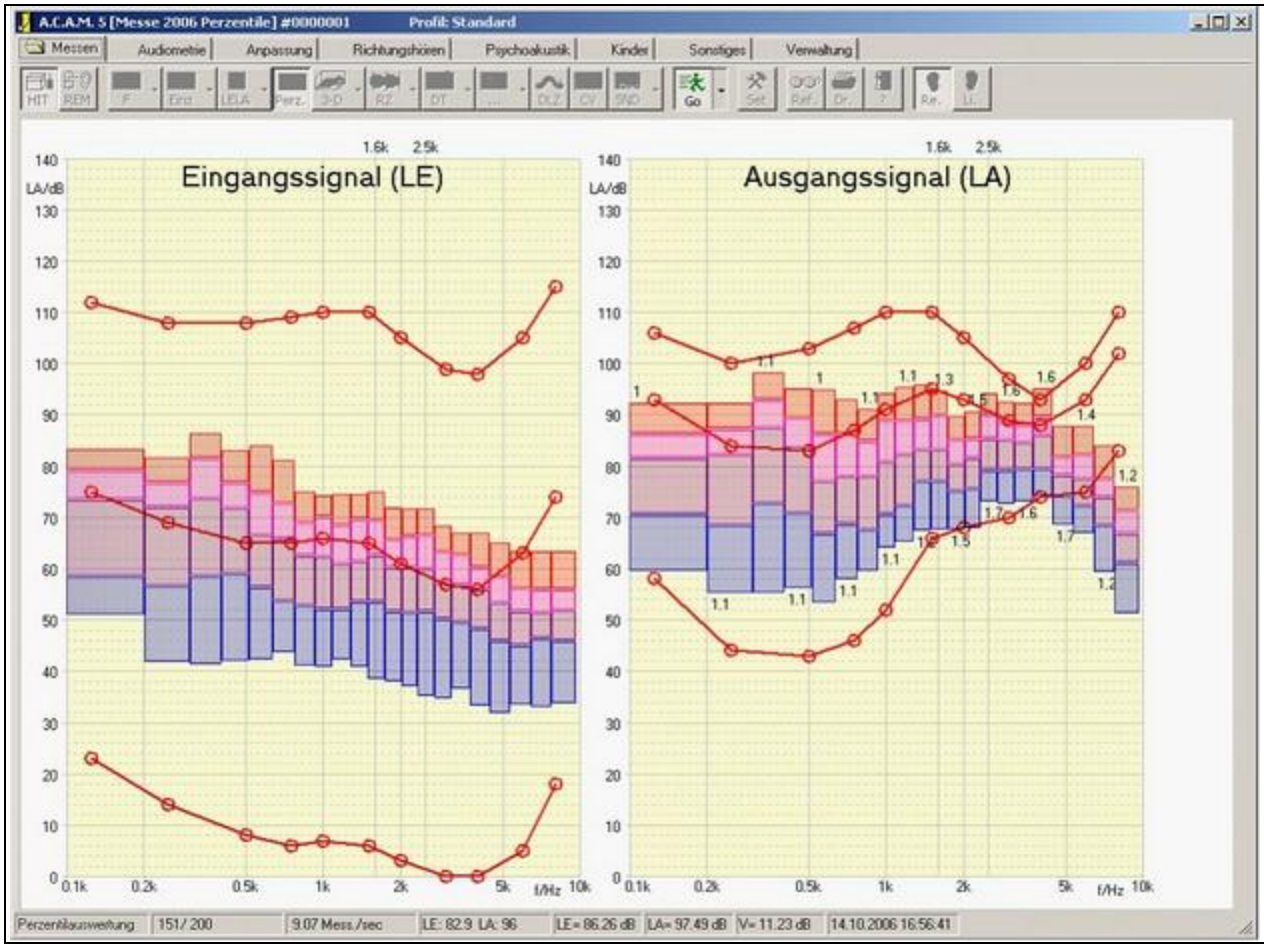


Abb.13: Perzentilanalyse mit lauter Sprache

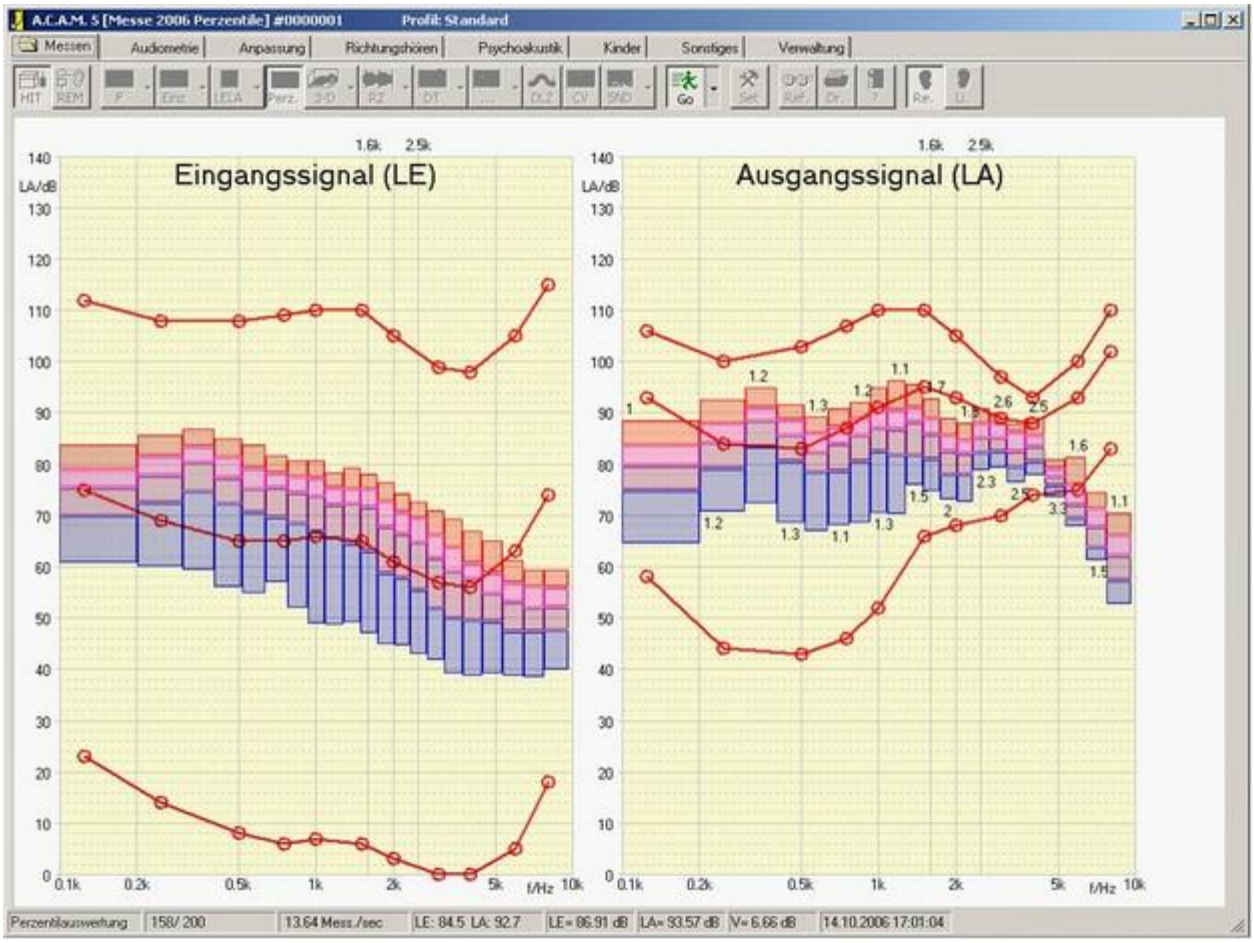


Abb. 14: Perzentilanalyse mit Gewitter

Das Verhalten des Hörgeräts bei anderen Signalen kann ebenfalls überprüft werden. Für die Toleranz lauter Pegel ist zum Beispiel das impulshafte Signal „Gewitter" interessant (Abb. 14). Zusätzlich können für die Messung Signale verwendet werden, die für den individuellen Kunden wichtig sind.

Zusammenfassung und Resümee:

Die Perzentilanalyse zeigt gleichermaßen die statischen und dynamischen Parameter moderner Hörsysteme. Darüber hinaus kann die Perzentilanalyse für alle Arten von Messsignalen verwendet werden. Gerade und vor allem auch für natürliche Signale wie z.B. Sprache oder Geräusche.
Sie ist deshalb zur Messung und Anpassung von Hörsystemen geeignet und ist ein Meilenstein in der Hörgerätemessung und Anpassung. , nämlich für jede Frequenz einen eigenen Pegelverlauf.

Messen - Setup

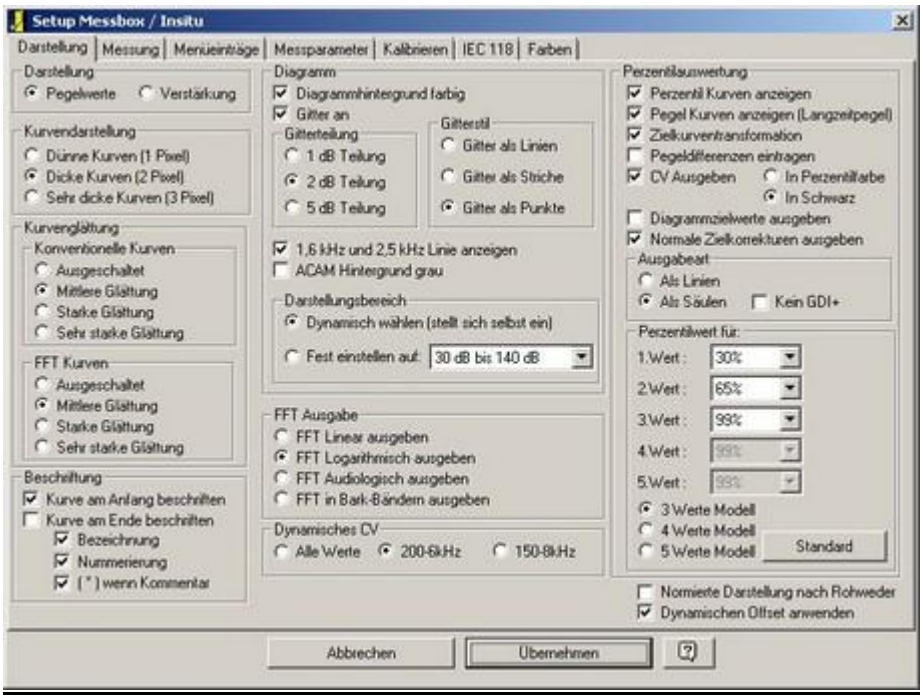
Das INSITU Messbox Setup aktivieren Sie, indem Sie den ***Set Button*** klicken.

Die Einstellungen des Setup werden, wie alle Einstellungen, in Benutzerprofilen verwaltet. Näheres zu den Benutzerprofilen lesen Sie bitte unter Verwaltung – System nach.

Dieser Setup besteht aus 7 Laschen, die im folgenden beschrieben werden.
Der Dialog wird über Abbrechen (veränderte Einstellungen werden verworfen), Übernehmen (Einstellungen werden übernommen), oder mit dem **X** (es erfolgt eine Abfrage, ob übernommen oder verworfen werden soll) geschlossen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Die Lasche Darstellung:



Pegelwerte / Verstärkung:
Diese Umschaltung dient der Darstellung als Pegelwerte, oder als Verstärkung

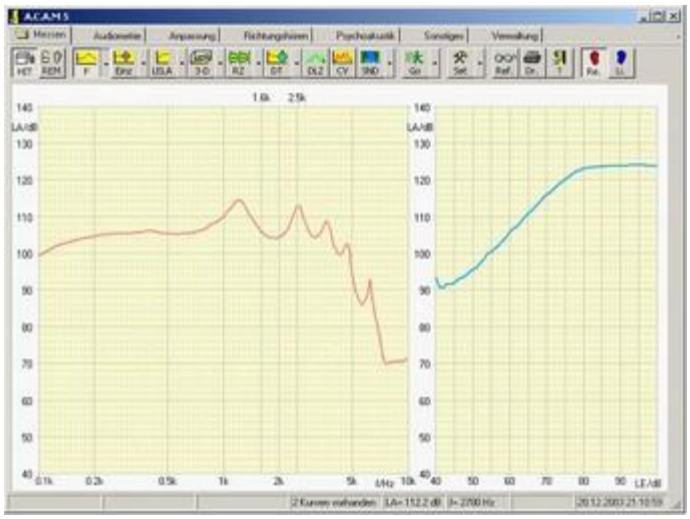


Abb.: Pegelwerte über Frequenz / Pegelwerte über LE

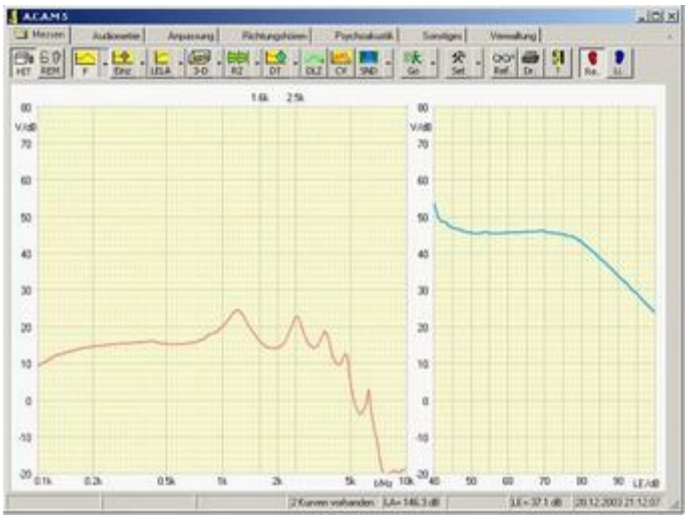


Abb.: Verstärkung über Frequenz / Verstärkung über LE

Kurvendarstellung Dünne Kurven / Dicke Kurven / Sehr dicke Kurven:
Mit dieser Einstellung beeinflussen Sie die Dicke der Linien, mit denen die Kurven angezeigt werden. Dünne Kurven gibt die Linien in 1 Pixel Breite aus, Dicke Kurven gibt die Linien in 2 Pixel Breite aus und sehr dicke Kurven gibt die Linien in 3 Pixel Breite aus.

Kurvenglättung:
Die Kurvenglättung können Sie für die beiden unterschiedlichen Kurvenarten FFT und konventionelle Kurven getrennt einstellen. FFT Kurven sind alle Kurven, die mit komplexen Signalen ermittelt wurden (z.B. CHIRP oder Rauschen), während konventionelle Kurven diejenigen sind, die mit Sinuston ermittelt wurden.
Die Kurvenglättung mittelt mehrere benachbarte Messpunkte miteinander. Dies hat zur Folge, dass die Kurven dann zwar sehr gefällig und glatt sind, doch es leidet die Genauigkeit darunter. Wenn z.B. eine starke Resonanz in der Kurve enthalten ist, dann wird diese durch die Mittelung geringer ausfallen. Je stärker Sie die Glättung einschalten, um so kräftiger fällt diese aus. Vorteil: Die Kurven werden gefälliger - Nachteil: Spitzen werden stärker gedämpft.

Die in der Kurvenglättung vorgenommenen Einstellungen wirken sich auf „alle“ Kurven der Lasche Messen aus!

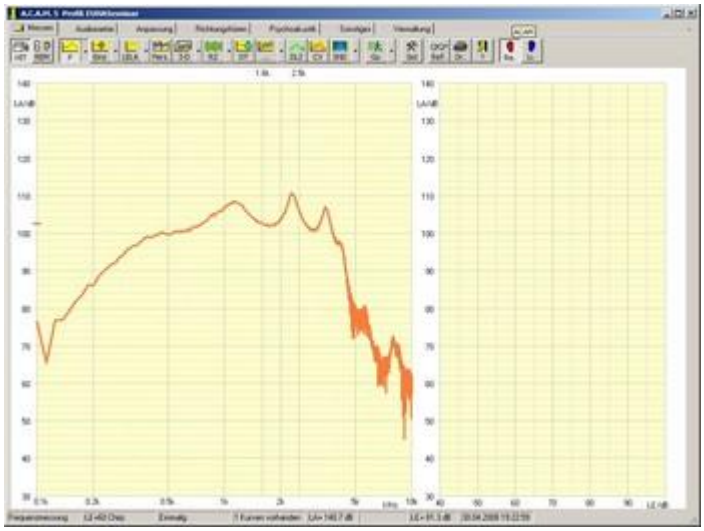


Abb.: Kurvenglättung Ausgeschaltet

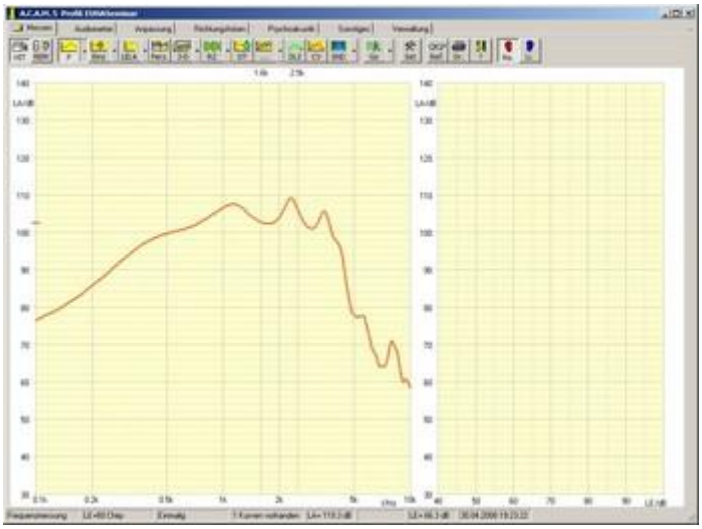
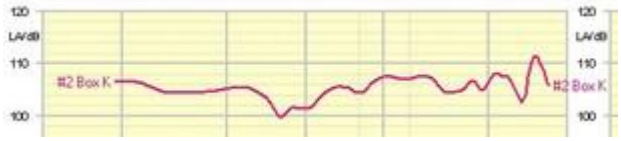


Abb.: Kurvenglättung Maximum

Beschriftung:

Zur besseren Übersicht der Kurven am Bildschirm können Sie ein Beschriftung vornehmen lassen.



Beispiel der Kurvenbeschriftung am Anfang uns am Ende der Kurve. Hier am Beispiel einer Messboxkurve.

Kurve am Anfang beschriften: Die Beschriftung der Kurve befindet sich an Beginn der Kurve, also links davon.
Kurve am Ende beschriften: Die Beschriftung der Kurve befindet sich am Ende der Kurve, also rechts am Ende.
Bezeichnung: Es wird die Bezeichnung der Kurve ausgegeben (z.B. REIR, oder Box).
Nummerierung: Es wird die interne Nummer der Kurve ausgeben (hier # 2 für Nummer 2).
(*) wenn Kommentar: Ist zu der Kurve ein Kommentar eingegeben worden, dann wird die Kurve mit einem * versehen.

Diagramm:

Hintergrund farbig: Ist diese Option gesetzt, wird das Diagramm mit der Diagramm Hintergrundfarbe ausgegebnen. Ist die Option nicht aktiviert wird der Hintergrund weiß belassen.
Gitter an: Bei gesetzter Option wird das Diagrammgitter eingeschaltet, bei nicht gesetzter ist das Gitter abgeschaltet (nur sehr kleine Punkte sind zur Orientierung vorhanden).
Gitterteilung: 2dB / 5dB: Bei eingeschaltetem Gitter können zwei unterschiedliche Teilungen für den Pegel verwendet werden.
Gitterstil: Gitter als Linien / Gitter als Striche / Gitter als Punkte: Dies bezieht sich auf die Art der Pegellinien, die durchgezogene Linien, einzelne Striche oder Punkte sein können.
1,6kHz und 2,5kHz Linie einblenden: Diese beiden besonderen Linien (die Bezugsprüffrequenzen gemäß EN 60118) können zusätzlich ein oder ausgeschaltet werden.
ACAM Hintergrund grau: Der Bildhintergrund wird grau dargestellt.

Darstellungsbereich:

Die in ACAM anfallenden Messwerte liegen zwischen < 0 dB und ~ 150 dB. Dieser immens große Bereich kann nicht am Bildschirm dargestellt werden. Um trotzdem keine Kurven nach unten, oder nach oben abschneiden zu müssen können Sie zwei verschiedene Modi wählen. Den dynamischen und den festen Modus.
Dynamisch Wählen: Der Darstellungsbereich wird so gewählt, dass möglichst alle Werte aller Kurven angezeigt werden können. Wenn dies nicht passt, weil der Dynamikbereich der Messwerte größer ist 110 dB, dann werden die Kurven an der Unterseite abgeschnitten.
Fest einstellen auf: Sie können einen Dynamikbereich wählen, der dann eingestellt wird. Messwerte werden Ggf. oben oder unten abgeschnitten.

FFT Ausgabe linear / FFT logarithmisch / FFT audiologisch / FFT in Bark Bändern ausgeben: Die FFT arbeitet mit einem konstanten Delta F. In ACAM sind dies 12.5 Hz. Da das Frequenzdiagramm logarithmisch geteilt ist, bedeutet dies, dass im unteren Frequenzbereich der Abstand zweier Frequenzen groß ist, während dieser im oberen Frequenzbereich sehr gering ist. Während die lineare Ausgabe „alle“ Frequenzen am Bildschirm ausgibt, unterdrückt die logarithmische

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Ausgabe zu hohen Frequenzen hin immer mehr Messwerte. Die Ausgabe audiologisch fasst die Werte zu den Audiogrammfrequenzen zusammen und die Ausgabe in Bark Bändern fasst die Frequenzen in Bark Bänder (auch kritische Bänder genannt) zusammen. Für technische Messungen sind die Ausgaben linear oder logarithmisch zu bevorzugen (denn sie geben auch die Resonanzspitzen wieder), während zur Hörgeräte Voreinstellung die audiologische oder die Darstellung in Bark Bändern zu bevorzugen sind. Dort werden die Resonanzen zwar unterdrückt, aber die Kurven sind wesentlich besser den Zielwerten der Frequenzanpassverfahren anzugleichen.

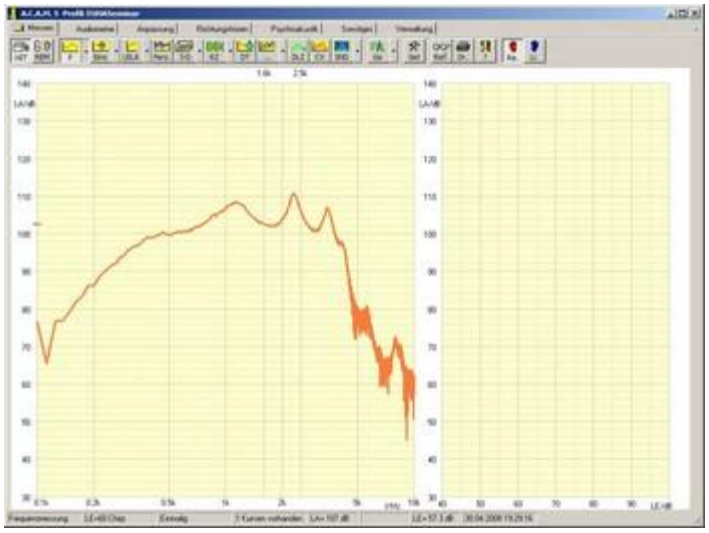


Abb.: FFT Ausgabe linear

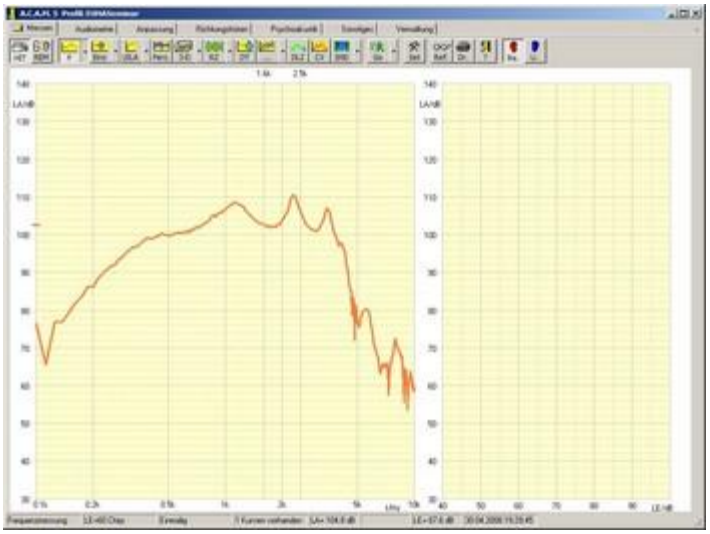


Abb.: FFT Ausgabe logaritmisch

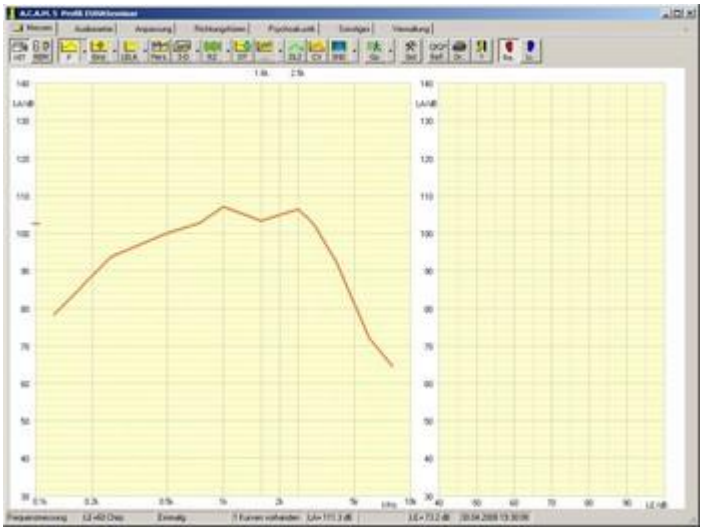


Abb.: FFT Ausgabe audiologisch

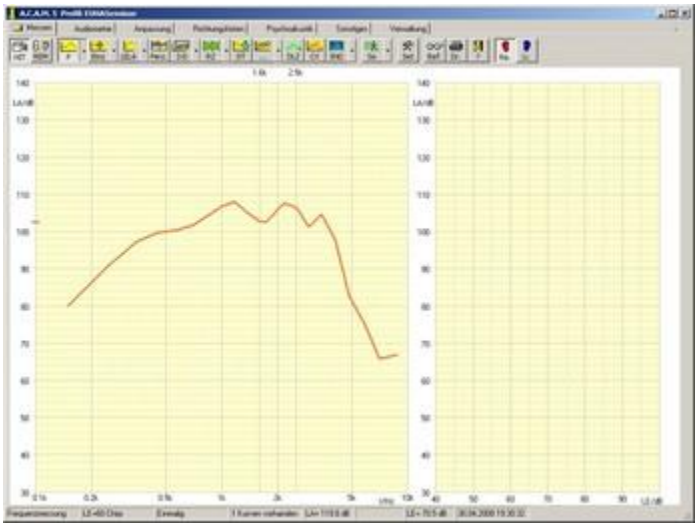


Abb.: FFT Ausgabe in Bark Bändern

Dynamisches CV:
Alle Werte / 200-6000Hz / 150-8kHz: Bei der Messung des dynamischen CV kommte es oft vor, dass die obersten und untersten Frequenzbereiche außerhalb der Übertragung des Hörgerätes liegen. Dadurch ergeben sich in diesen Bereichen dynamische CV's, die nicht stimmen, weil kein Ausgangsschallpegel mehr zu messen ist. Diese Grenzbereiche können über diese Einstellparameter eingegrenzt werden.

Beschriftung:

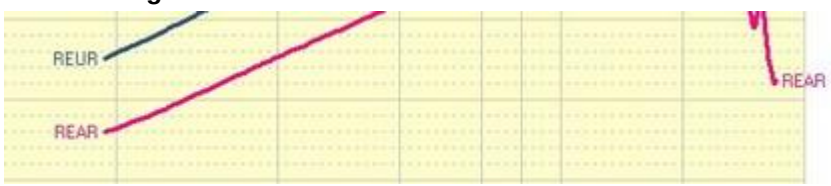


Abb.: Beschriftung der Insitu Kurve am Anfang und am Ende.

Kurve am Anfang / Ende beschriften: Die im internationalen Sprachgebrauch üblichen Bezeichnungen werden der Kurve als Beschriftung hinzugefügt
Im Beispiel zwei Insitu Kurven: REUR (Real Ear unaided Response) und REAR (Rael Ear Aided Response).

Perzentilauswertung:
Bitte lesen Sie im Kapitel Perzentilanalyse.

Die Lasche Messung:

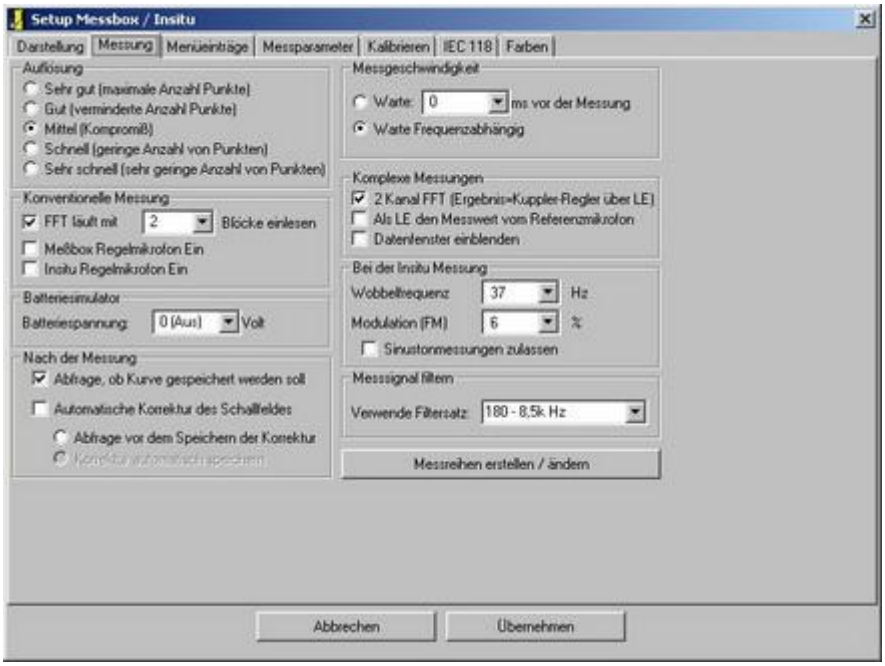


Abb.: Lasche Messung

Diese Lasche hat zum Teil weitreichende Folgen für die Aufnahme von Messungen und damit für die Messgeschwindigkeit und die Genauigkeit.

Auflösung: Sehr gut, gut, mittel, schnell und sehr schnell:
Sehr gut = Langsam aber genau
Sehr schnell = Schnell, aber ungenau
Hier liegt es an Ihnen, wie Sie messen möchten. Schnell und ungenau, oder langsam und genau. Im Zweifelsfall sollten Sie „Mittel“ verwenden. Dann nämlich verwenden sie den von uns vorgeschlagenen Kompromiss zwischen Genauigkeit und Geschwindigkeit. Die Einstellung, die Sie hier vornehmen wirkt sich auf folgende Messungen aus: Frequenzmessung, LE-LA Messung, 3-D Messung, Durchlaufzeit, dynamisches CV und die Perzentilanalyse. In den jeweiligen Kapiteln der Messungen ist beschrieben, wie sich die Veränderung auswirkt. Sie können die Voreinstellungen für jede dieser Einstellungen ändern! Siehe weiter unten unter: Die Lasche Messparameter.

Konventionelle Messung / FFT Läuft mit:
Konventionelle Messungen sind Messungen, die mit Sinuston durchgeführt werden. Ist die Option aktiviert, wird zu jeder RMS Messung zusätzlich eine FFT durchgeführt, die dann weitere Daten ermittelt (Siehe auch:Frequenzmessungen und Hintergrundinformationen). Die Messung wird dann insgesamt langsamer, doch erhalten Sie eine Fülle weiterer Informationen (z.B. Klirrfaktor).
Ist diese Option aktiviert, können die **Anzahl der Blöcke** auf Werte zwischen 1 und 32 eingestellt werden. Der Wert „2“ bedeutet eine gute Geschwindigkeit bei 95%tiger Genauigkeit. Um die Genauigkeit zu erhöhen könne Sie diesen Wert erhöhen. Je größer Sie diesen Wert machen, um so langsamer wird die Messung (weil viele Daten bewegt werden müssen und die Berechnung länger dauert).

Abb.: Speicherdialog mit angewählten Optionen zur Ausgabe der Summenpegel für Kuppler- und Referenzpegel sowie dem Klirrfaktor

Abb.: Ausgabebildschirm dazu mit Frequenzkurve und LE-LA Kurve, bei denen diese Werte ausgegeben werden.

Batteriesimulator / Spannung in Volt:
Wählen Sie hier die Spannung, die am Batteriesimulator eingestellt werden soll. Die Batteriespannung sollte für eine Messung auf 1.35Volt eingestellt werden. Dies ist die Spannung, die meist in den Datenblättern der Hersteller angegeben ist.
Sie können selbstverständlich eine andere Spannung wählen, um zum Beispiel zu untersuchen, ob bzw. wie das Hörgerät arbeitet, wenn die Spannung deutlich niedriger ist.

Nach der Messung:
Abfrage, ob Kurve gespeichert werden soll:
Wenn diese Option aktiviert ist, erscheint nach Beendigung der Messung dieser Dialog

Nun können Sie entscheiden, ob die Messung gespeichert ***JA*** oder verworfen ***NEIN*** werden soll.
Ist diese Option nicht aktiviert, wird die Kurve immer gespeichert.
Automatische Korrektur des Schallfeldes (mit oder ohne Abfrage): Bei der Messung (vor allem mit Sinuston) werden über das Referenzmikrofon immer die Werte des Schallfeldes mit gemessen. Ist diese Option aktiviert, dann werden die "Abweichungen" dieser Werte zum eingestellten Eingangsschallpegel ermittelt und zu den Schallfeldwerten addiert. Im Ergebnis bedeutet dies, dass eine fortlaufende Korrektur des Eingangsschalldrucks erfolgt. Wählen Sie diese Option nur dann, wenn Sie in einem ausreichend leisen Schallfeld arbeiten. Für die normale Routinemessung empfehlen wir diese Einstellung nicht.

Messgeschwindigkeit:
Warte x ms vor der Messung oder Frequenzabhängig.
Dies beschreibt die Zeit, die ACAM wartet, bevor eine RMS Messung ausgelöst wird. Diese Zeit darf nicht zu kurz sein, weil dann der Fehler extrem ansteigt. Vor allem dann, wenn sich der Pegel stark ändert, oder die Frequenz sehr niedrig ist. Wir empfehlen den Wert Frequenzabhängig. Dann wartet das System bei niedrigen Frequenzen lang und bei höheren kurz (Siehe auch:Frequenzmessungen und Hintergrundinformationen).

Komplexe Messungen:
2-Kanal FFT:
Das 1 und 2 Kanal FFT Verfahren wird ausführlich im Kapitel Hintergrundinformationen zur Messboxmessung beschrieben. Grundsätzlich sollten Sie für alle Komplexen Signale (CHIRP Rauschen, Sprache ICRA) die 2-Kanal FFT verwenden. Nur

bei der Einzelwertmessungen mit Sinuston sollte die 1-Kanal FFT verwendet werden. Sofern eine Umschaltung erforderlich ist (z.B: bei der Einzelwertmessung mit Sinus erfolgt diese Umschaltung automatisch.
Als LE den Messwert vom Referenzmikrofon verwenden: Normalerweise wird bei der 2-Kanal FFT der eingestellte LE als Bezugswert verwendet. Sie können aber alternativ auch den Bezugswert des Referenzmikrofons anwenden.
Datenfenster einblenden:
Diese Option ist sinnvoll, um die Daten auch im „Zeitbereich“ sehen zu können.
Nähere Informationen dazu im Kapitel Datenausgabefenster.

Bei der Insitu Messung: Wobbelfrequenz und Modulationsgrad in %:
Diese Einstellung wirkt sich nur auf die Insitu Messung und dort nur auf die Messung mit Sinuston aus.
Standardmäßig sind hier 53Hz Wobbelfrequenz und 5% Modulation eingestellt. Vor allem die Modulation sollten nicht zu groß gewählt werden, weil dann die Messfrequenz sehr stark schwankt, was das Messergebnis „verwischt“.
Bei der Insitumessung Sinustonmessungen zulassen:
Die Sinutonmessung in der Insitumessung ist normalerweise deaktiviert. Wenn Sie trotzdem Sinustonmessungen durchführen möchten, müssen Sie diese Option erst aktivieren. Sinustonmessungen bei der Insitumessung machen unserer Meinung nach keinen Sinn. Komplexe Signale wie Rauschen, CHIRP oder am Besten Sprache sind für die Insitumessung besser geeignet. Wenn Sie diese Option aktivieren, bedenken Sie bitte, dass Sie eine Kalibrierung durchführen, bevor Sie die Sinustonmessung in der INSITU verwenden. Ist die Sinustonmessung deaktiviert, können Sie in der INSITU Messung keine Sinustonmessung anwählen und beim Kalibrieren wird die Sinustonklalibrierung ausgelassen (das spart viel Zeit).

Messsignal Filtern:
Sie können 3 Optionen wählen:

Filter aus	Das Messsignal beider Mikrofone wird ungefiltert gemessen. Störschall, insbesondere Infraschall kann die Messung erheblich zum schlechten verfälschen.
100 Hz bis 10 kHz	Das Messsignal beider Mikrofone wird mittels Bandpass von 100 bis 10k Hz gefiltert. Diese Einstellung schränkt ACAM nicht ein. Alle Frequenzen bei einer Frequenzanalyse sind zu sehen. Allerdings ist möglicher Störschall vorhanden kann die Messung verfälscht werden.
180 Hz bis 8.5 kHz	Gegen Störschall robusteste Einstellung, da der Bandpass vor allem tiefe Frequenzen unterdrückt.

Button Messreihen erstellen / ändern:
Wenn Sie die in ACAM integrierten Messreihen verwenden (siehe unter Messbox das Kapitel Messreihen), ist es unter Umständen erforderlich diese zu ändern. Zu diesem Zweck befindet sich in ACAM ein Messreihen Editor als externes Programm. Dieses Dienstprogramm erlaubt das Verändern / Erstellen von Messreihern. Siehe auch: Messreihen erstellen und ändern.

Die Lasche Menüeinträge:

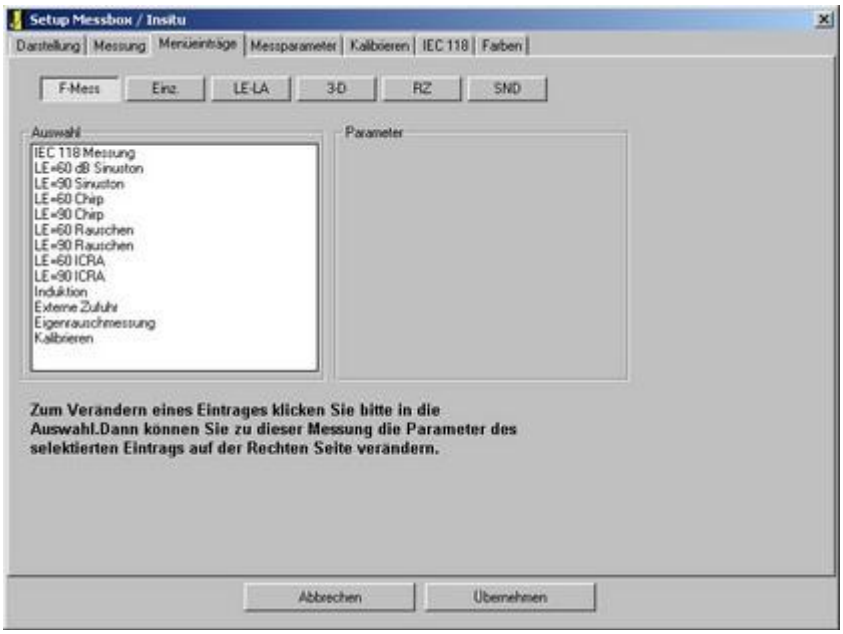


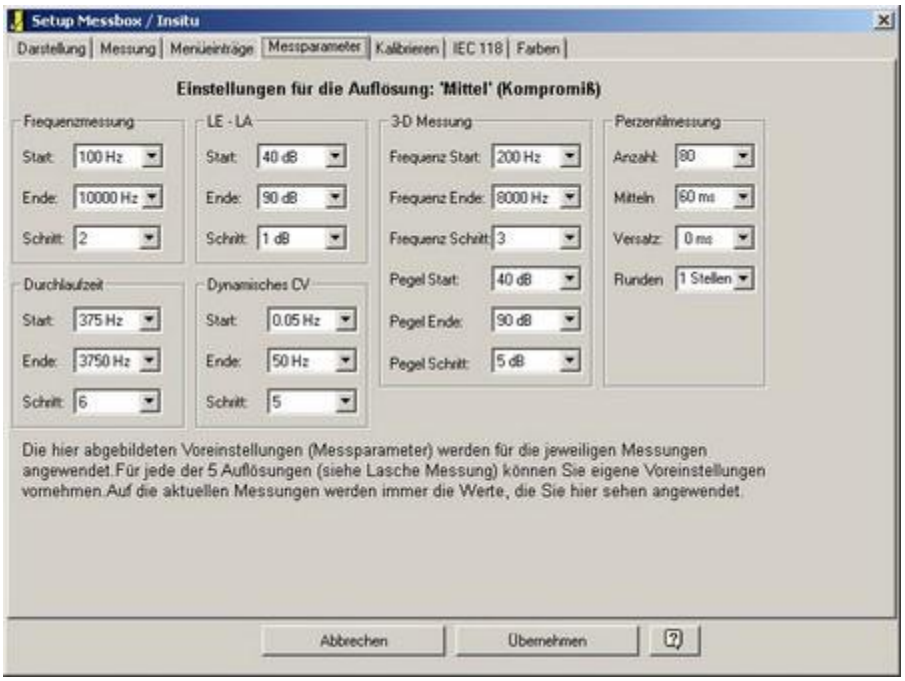
Abb.: Menüeinträge bei Messbox (HIT).

Abb.: Menüeinträge bei der INSITU Messung (REM).

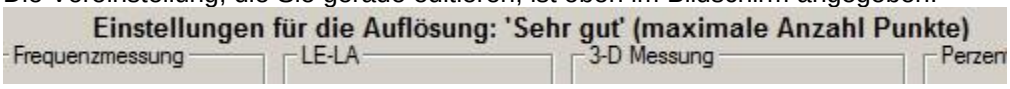
Sie können das Kontextmenü für die Buttons in der Messbox oder Insitumessung selbst verändern. Klicken Sie auf den Eintrag, den Sie verändern möchten und wählen Sie dann für diesen Eintrag:

Art	Art der Messung. Wählen Sie Sinuston, CHIRP, Rauschen, ICRA, Externe Zufuhr oder Wave Datei abspielen.
Parameter	Den Voreinzustellenden Startparameter. Dies kann für die unterschiedlichen Messarten Frequenz oder Eingangspegel sein.
Abfrage	Die Abfrage vor der Messung kann hier deaktiviert werden. Ist also das Häkchen gesetzt, dann wird die Messung sofort mit dem voreingestellten Pegel gestartet.

Die Lasche Messparameter:



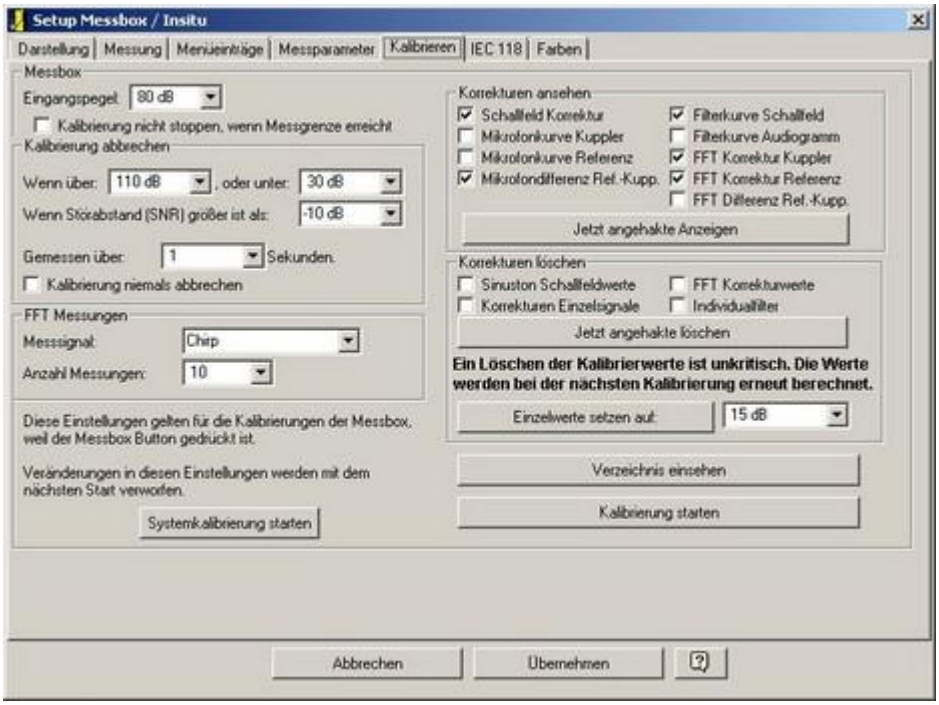
In der Lasche Messparameter können Sie für jede Einstellung unter der Lasche Messung / Auflösung sehr gut, gut ...) die Voreinstellungen ändern.
Wir empfehlen diese Parameter nicht zu verändern! Eine Wahl über die Lasche Messung / Auflösung ist in den meisten Fällen ausreichend.
Die Voreinstellung, die Sie gerade editieren, ist oben im Bildschirm angegeben:



Wählen Sie für die betreffende Messungen: Frequenzmessung, LE-LA Messung, 3-DMessung, Durchlaufzeit, Dynamisches CV oder Perzeltilanalyse die von Ihnen gewünschte Auflösung.

Die Lasche Kalibrieren:

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Diese Lasche dient der individuellen Konfiguration der Kalibrierroutinen für Messbox und Insitu. Die Einstellungen können für Messbox und die Insitu getrennt voneinander vorgenommen werden. Diese Werte werden **nicht** im Benutzerprofil gespeichert, sondern nach jedem Neustart der ACAM wieder auf die Werkseinstellung gesetzt.

Eingangspegel:
Der für die Kalibrierung zu verwendende Eingangspegel. Je höher Sie diesen wählen, umso besser wird die Kalibrierung, denn umso höher ist der Störabstand zu störenden Geräuschen. Standardwert ist für die Messbox und für INSITU 70 dB .

Kalibrierung nicht stoppen, wenn Messgrenze erreicht:
Ist in der Kalibrierung die Mesgrenze erreicht (=Korrekturwert ist 0 müßte aber über 0 sein um den erforderlichen Pegel zu erreichen), dann erfolgt normalerweise eine Meldung: "Kalibriergrenze erreicht" Weiter oder Abbrechen. Diese Meldung kann hier unterdrückt werden.

Kalibrierung abbrechen
Wenn ein Pegel oder der SNR über oder unter dem eingestellten Wert ist, bricht die Kalibrierung ab.
Wenn der Pegel extrem klein oder extrem groß ist, dann weist dies auf einen Defekt eines oder beider Mikrofone hin. Es macht dann keinen Sinn die Messung fortzusetzen. Deshalb erfolgt dann ein Abbruch. Auch wenn der SNR (also der Abstand zum Störschall im Raum) zu gering wird, ist zu erwarten, dass die Kalibrierung falsch wird. Auch in diesem Fall ist ein Abbruch besser, als die Kalibrierung fortzusetzen und damit eine Fehlkalibrierung zu erzeugen.
Gemessen über X Sekunden bezieht sich auf die Messdauer des Störschalles im Raum. Machen Sie diese Zeit länger, wird die Messung genauer und die Kalibrierung dauert länger.
Die Standardvorgaben sind:

Parameter	Messbox	Insitu
Wenn über:	110 dB	90 dB
oder unter:	30 dB	30 dB
Wenn Störabstand kleiner ist als:	-10 dB	-5dB
Gemessen über	1 Skunde	5 Sekunden

Kalibrierung niemals abbrechen bewirkt, dass die obigen Parameter unberücksichtigt bleiben und somit die Kalibrierung ungeachtet der gegebenen Randparameter in jedem Fall durchläuft.

Korrekturen ansehen:
Zum Betrachten der ermittelten Korrekturen können Sie den Button J***etzt angehakte anzeigen*** klicken. Es werden dann die aktivierten Daten ausgegeben.
Die Daten zeigen die Kurven der Kalibrierungen an und sind ein Maß für die Genauigkeit und Qualität der verwendeten

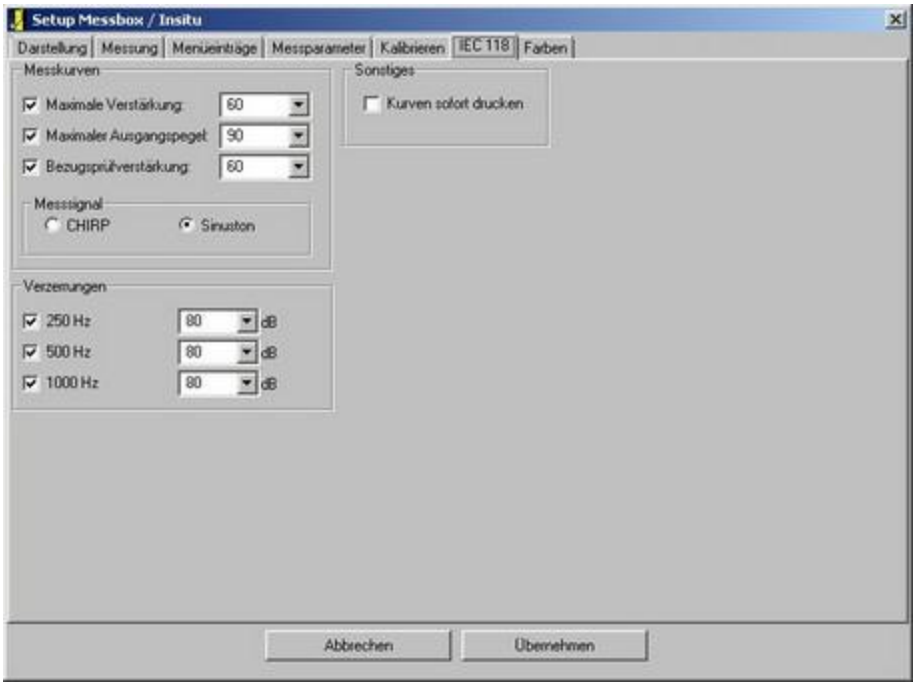
Schallwandler (Lautsprecher und Mikrofone).
Siehe auch Kalibrieren.

Korrekturen Löschen:
Diese Option sollte den Technikern von Acousticon vorbehalten sein. Über den Button ***Jetzt angehakte löschen*** können bestimmte Kalibrierwerte auf Null gesetzt, also gelöscht und über den Button ***Einzelwerte setzen auf***; können gezielt Werte gesetzt werden. Diese Optionen sind nur im Servicefall oder zur Diagnose sinnvoll.

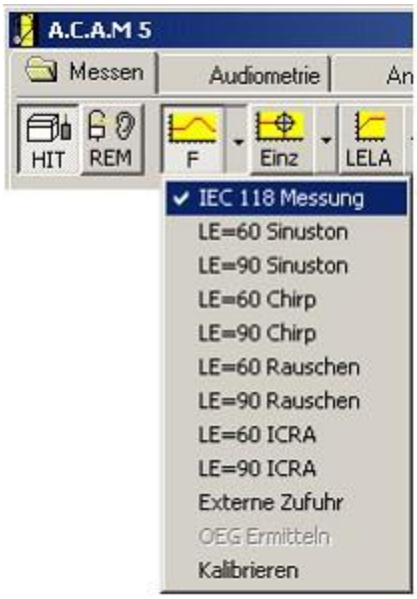
Kalibrierung starten:
Startet von hier aus die Kalibrierung und kehrt nach erfolgter Kalibrierung wieder hierhin zurück. Dies hat die gleiche Wirkung, wie die Anwahl über das F-Kontextmenü und anschließendes starten über Go.

Systemkalibrierung starten:
Startet, nach vorheriger Warnmeldung die Systemkalibrierung. Jedes Mikrofon wird von uns mit einem Korrekturwert versehen. So ist gewährleistet, dass trotz Fertigungstoleranzen der Mikrofone immer der richtige Schalldruckpegel angezeigt wird. Die Systemkalibrierung ist nur bei der Erstinstallation notwendig, oder wenn Mikrofone getauscht werden. Bitte starten Sie diesen Programmpunkt nur auf Anweisung der ACOUSTICON.

Die Lasche IEC 118:

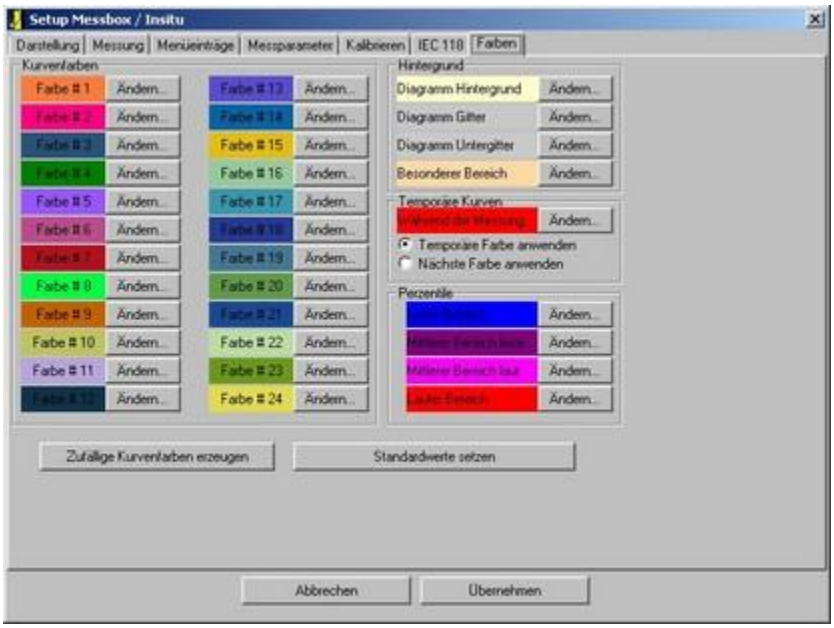


Diese Einstellungen wirken sich nur auf den Menüpunkt Frequenzmessung / IEC 118 aus!

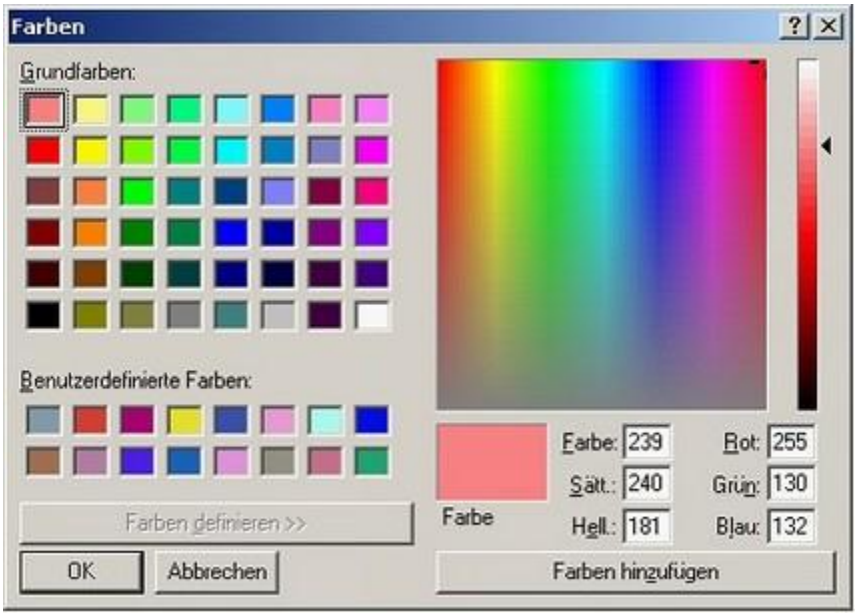


Sie können hier eine Reihe von Messungen auslösen! Die Messbedingungen zu dieser Messreihe können Sie hier einstellen.
Maximale Verstärkung: Ist diese Option aktiviert, wird die maximale Verstärkung mit dem dahinter eingetragenen Pegel ermittelt. Gemäß der Norm sollte dieser Wert immer auf 50 dB stehen.
Maximaler Ausgangsschalldruckpegel: Ist diese Option aktiviert, wird der maximaler Ausgangsschalldruckpegel mit dem dahinter eingetragenen Pegel ermittelt. Gemäß Norm sollte dieser Wert immer auf 90 dB stehen.
Bezugsprüfverstärkung: Ist diese Option aktiviert, wird die Bezugsprüfverstärkung mit dem dahinter eingetragenen Pegel ermittelt.
Messsignal CHIRP / Sinuston: Wählen Sie hier das für die Messung gewünschte Signal. CHIRP geht schnell, entspricht aber nicht der NORM, Sinuston dauert länger, entspricht aber den Messvorschriften. Dieser Wert sollte auf 60 dB stehen.
Verzerrungen:
Im Anschluss an die Frequenzkurven können Sie noch drei Verzerrungswerte messen: 250 Hz, 500 Hz und 1000 Hz. Wenn Sie diese messen möchten, aktivieren Sie sie hier und tragen Sie den Pegel ein, bei dem Sie die Messung durchführen möchten.
Näheres dazu unter dem Punkt IEC 118 Messung.

<u>Die Lasche Farben:</u>



Die am Bildschirm ausgegebenen Kurven haben um sie zu Unterscheiden verschiedene Farben.
Das Erkennen und Anwählen der Kurven mittels Maus erfolgt über die Farbe (siehe auch: Allgemeine Informationen zur Messboxmessung).
Sie sollten unbedingt darauf achten, dass „keine“ Farbe doppelt vergeben ist und das keine Farbe identisch mit denen des Hintergrundes oder des Gitters ist. Wenn dies so ist, kann die Kurve mit dieser Farbe nicht mehr angeklickt werden, denn die Unterscheidung der Kurven erfolgt über die Farbe.
Klicken Sie auf den Button ***Ändern*** neben der betreffenden Farbe um diese zu verändern.



Der Standard Farbdialog des Betriebssystems erscheint. Nachdem Sie eine andere Farbe gewählt haben klicken sie hier auf OK um diese in ACAM zu übernehmen.

Messen - ACAM Info

Der ***ACAM Info*** Button enthält Programm- und Systeminformation Ihres ACAM Steuergerätes und der ACAM Steuersoftware.
Nachdem Sie den ***INFO Button*** gedrückt haben, erscheint das ACAM Info Fenster.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Die Angaben in diesem Fenster dienen uns zur Fehleranalyse und Ihnen zur Information.

Programmversionen:

In der oberen der beiden Zeilen steht die ACAM Programmversion, in der unteren Zeile die Programmversionen der drei Prozessoren, die im ACAM Steuergerät sitzen.

Darunter befinden sich Angaben zum Programm (Hersteller und Copyright)

Lizenzinformationen:

In diesem Feld befinden sich die Angaben zum Lizenznehmer, zur Seriennummer und zur IP-Adresse.

Service:

Im Feld Service befindet sich unsere Hotline Nummer und die Internet Adresse unserer Support Seite. Diese können Sie direkt anklicken. Ihr Internetbrowser wird gestartet und die ACOUSTICON Support Seite wird geöffnet.

ACAM Status:

Hier sehen Sie den aktuellen „STATUS“ des ACAM Steuergerätes. Dieser sollte „exakt“ dem entsprechen, was oben zu sehen ist.

ACAM Status = OK und folgende Flags sollten gesetzt sein:

IPC = ALIVE

GEN_DSP=ALIVE

RMS_DSP=ALIVE

Ist dies nicht der Fall, rufen Sie bitte unseren Service an, um das Problem zu klären.

ACAM Fernwartung starten:

Startet das Fernwartungstool. Bevor Sie die Fernwartung auslösen, nehmen Sie bitte Kontakt mit unserer Hotline auf. Weitere Informationen unter ACAM Fernwartung.

OK oder das X in der rechten oberen Ecke des Fensters schließen dieses Informationsfenster wieder.

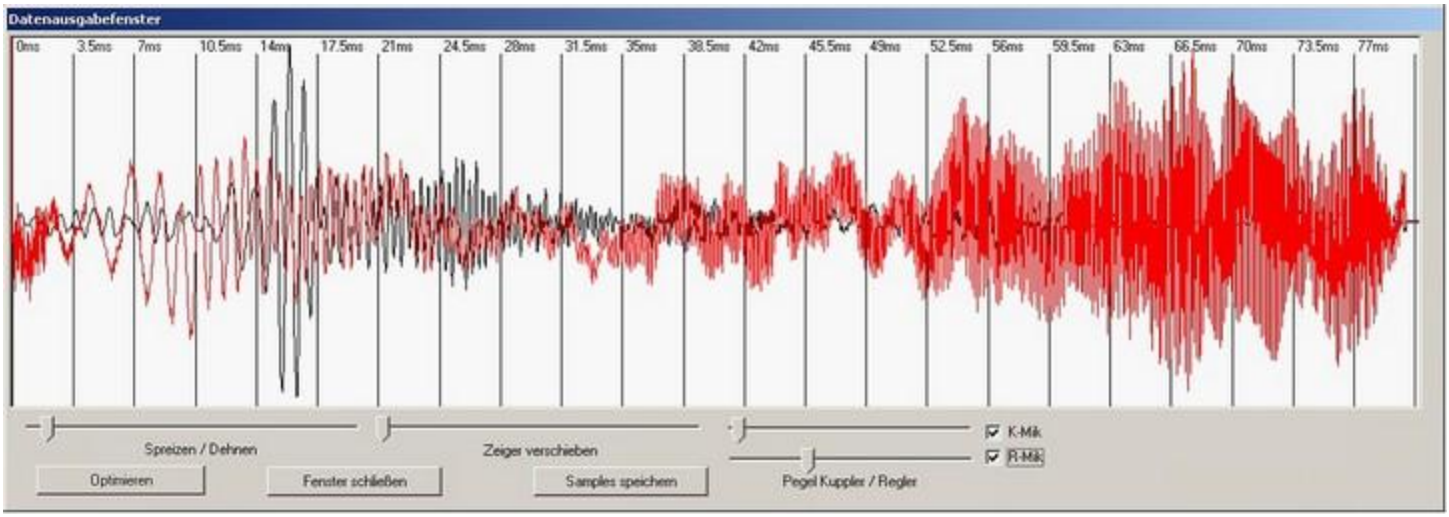
Messen – Datenausgabefenster

Wenn im Setup das Datenausgabefenster aktiviert ist können Sie die von ACAM gemessenen Daten auch im Zeitbereich betrachten.

Zum Aktivieren des Datenausgabefensters klicken Sie auf den ***Button Set***, wählen dort die Lasche Messung und aktivieren Sie das Häkchen bei: Datenfenster einblenden. Siehe auch: Messen Box-INSITU / Setup.

Manchmal ist es sinnvoll die Daten auch im „Zeitbereich“ zu analysieren. Im Zeitbereich können Vorgänge erkannt werden, die beim Umrechnen in den Frequenzbereich (=FFT) verloren gehen (z.B. Phasenverschiebungen oder Pegelsprünge).

© ACOUSTICON GmbH, 2012


Datenausgabefenster
0ms 3.5ms 7ms 10.5ms 14ms 17.5ms 21ms 24.5ms 28ms 31.5ms 35ms 38.5ms 42ms 45.5ms 49ms 52.5ms 56ms 59.5ms 63ms 66.5ms 70ms 73.5ms 77ms
Spreizen / Dehnen
Zeiger verschieben
K-Mik
R-Mik
Optimieren
Fenster schließen
Samples speichern
Pegel Kuppler / Regler

In dem Datenausgabefenster können Sie mittels der Schieberegler die Daten „Sampelgenau“ sehen und beurteilen. Und Sie können die Daten durch betätigen des Buttons „Samples speichern“ auf Ihre Festplatte kopieren. Die Daten werden dann als EXCEL Tabelle und als WAVE Datei in Ihrem ACAM Verzeichnis (Normalerweise C:\Programme\ACAM\) abgelegt. So können Sie sich die Daten anhören (sehr interessant!!!) oder für eigene Zwecke weiterverarbeiten.

Folgende Dateien werden erzeugt:

K1.wav, K2.wav,k3.wav,k4.wav	Dateien im Wave Format der Kanäle 1, 2, 5 und 4. 1=Kupplermikrofon 2=Referenzmikrofon 3 und 4 sind zur Zeit unbenutzt und enthalten keine verwertbaren Daten (alls ist 0)
K1K2K3K4.xls	EXEL kompatible Datei, die folgende Daten enthält. SampelNo = Numerierung der Sampels K1 Sampels des Kupplers K2 Sampels des Referenzmikrofons K2 Leer K3 Leer Frequ. Frequenz entsprechend des n-ten Elementes FFTK1Real = Realanteil des K1 FFTK1Imag = Imaginäranteil des K1 FFTK1Log = Logarithmierte und skalierte Wert K1 FFTK2Real = Realanteil des K2 FFTK2Imag = Imaginäranteil des K2 FFTK2Log = Logarithmierte und skalierte Wert des K2 Die FFT ist 2^11 = 2048 Punkte groß und wird auf die ersten 2048 Sampels angewendet (Rechteckfenster). Sind mehr Daten vorhanden, werden diese mit ausgegeben.

Optimieren Button:
Dieser Button versucht die Schieber so einzustellen, dass alle Daten optimal zu sehen sind.

Fenster schließen Button:
Schließt das Datenausgabefenster. Zum erneuten Aktivieren ,müssen Sie das Fenster wieder wie am Anfang dieses Artikels beschrieben starten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Messbox

Kalibrierung - Messbox

Um zu prüfen, ob eine Kalibrierung erforderlich ist lesen Sie im Kapitel: Kalibrieren - Allgemein.

Kalibrierung:

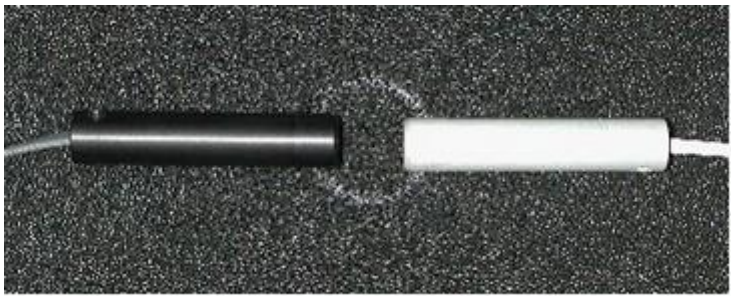


Abb.: Referenzmikrofon (links) und Messmikrofon (rechts) in Kalibrierposition.

Bevor Sie beginnen müssen Sie den Kuppler entfernen und die beiden Mikrofone in die Kalibrierposition bringen.
Wie abgebildet sollten die Mikrofone innerhalb des Kreises liegen (oder am Rand) und einen Abstand zueinander von ca. 1 cm haben.

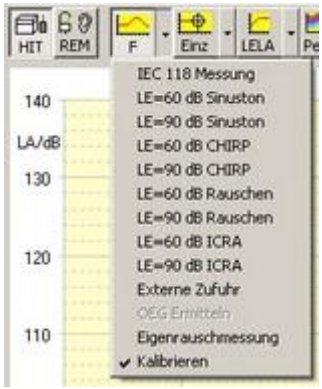


Abb.: Auswahl zum Kalibrieren

Wählen Sie HIT (für Messbox) und den Button F für Frequenzmessung und wählen Sie im Kontextmenü wie im Beispiel angegeben Kalibrieren.

Aktivieren Sie den Go Button

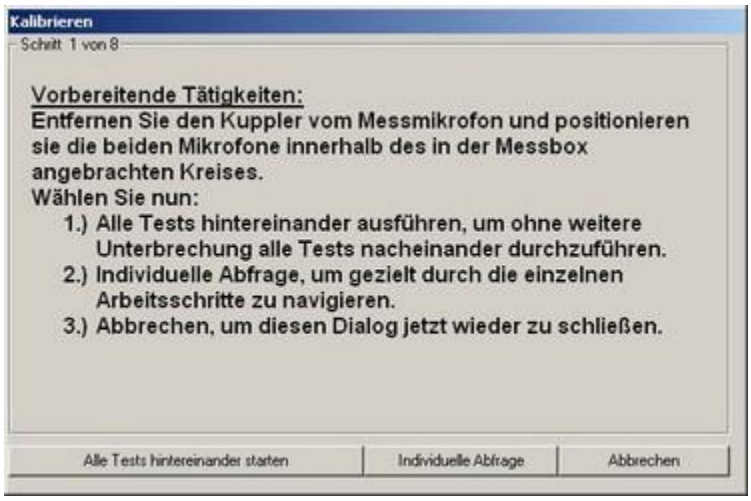

Kalibrieren
Schritt 1 von 8
Vorbereitende Tätigkeiten:
Entfernen Sie den Kuppler vom Messmikrofon und positionieren sie die beiden Mikrofone innerhalb des in der Messbox angebrachten Kreises.
Wählen Sie nun:
1.) Alle Tests hintereinander ausführen, um ohne weitere Unterbrechung alle Tests nacheinander durchzuführen.
2.) Individuelle Abfrage, um gezielt durch die einzelnen Arbeitsschritte zu navigieren.
3.) Abbrechen, um diesen Dialog jetzt wieder zu schließen.
Alle Tests hintereinander starten
Individuelle Abfrage
Abbrechen

Abb.: Schritt 1 von 8.

Sie werden nun schrittweise durch die Kalibrierung geführt.
Im ersten von insgesamt bis zu acht Kalibrierschritten werden nochmals Hinweise auf die Vorbereitung zu Kalibrierung gegeben.
Bis hierher hat die eigentliche Kalibrierung noch nicht begonnen.
Wählen Sie hier:
Alle Tests hintereinander starten, wenn Sie jeden Kalibrierschritt hintereinander automatisch durchführen möchten, oder:
Individuelle Abfrage, wenn Sie nur bestimmte Kalibrierschritte machen möchten, oder bestimmte Schritte mehrfach durchführen möchten, oder an einer bestimmten Stelle der Kalibrierung beginnen oder abbrechen möchten.
Der Start "Alle Tests hintereinander" eignet sich in der täglichen Praxis am Besten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

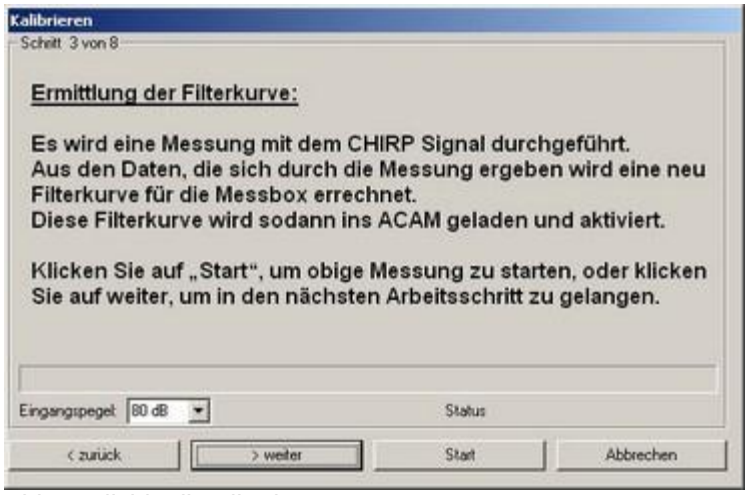

Kalibrieren
Schritt 3 von 8
Ermittlung der Filterkurve:
Es wird eine Messung mit dem CHIRP Signal durchgeführt.
Aus den Daten, die sich durch die Messung ergeben wird eine neu Filterkurve für die Messbox errechnet.
Diese Filterkurve wird sodann ins ACAM geladen und aktiviert.
Klicken Sie auf „Start“, um obige Messung zu starten, oder klicken Sie auf weiter, um in den nächsten Arbeitsschritt zu gelangen.
Eingangspegel: 80 dB
Status
< zurück
> weiter
Start
Abbrechen

Abb.: Individuelle Filterkurve messen

Es erfolgt die erste Messung.
Es wird eine individuelle Filterkurve gemessen, die die nichtlinearitäten des Lautsprechers ausgleicht.

Abb.: Schallfeldkalibrierung Teil1.

Es erfolgt die zweite Messung.
Nacheinander werden verschiedene Signale auf den Lautsprecher gegeben und diese solange "geregelt", bis der eingestellte Schallpegel (hier 80dB) erreicht wird.

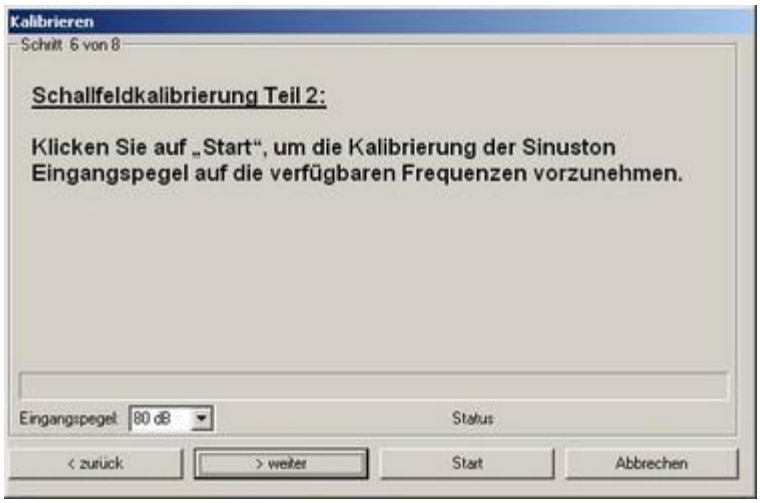


Abb.: Schallfeldkalibrierung Teil 2.

Es erfolgt die dritte Messung.
Nacheinander werden alle zur Verfügung stehenden Töne auf den Lautsprecher gegeben.
Es wird die Differenz zum eingestellten Referenzwert (hier 80dB) ermittelt und eine neue Korrektur für die betreffende Frequenz gebildet.

Es erfolgt die vierte Messung.
Es wird ein CHIRP auf den Lautsprecher gegeben und die Differenzwerte zum eingestellten Pegel (hier 80dB) für jede Frequenz ermittelt.

Abb.: Kalibrierung der FFT Werte.

Die Kalibrierung ist beendet und das Fenster kann nun über Fertig geschlossen werden, oder schließt automatisch, wenn Sie "alle Tests hintereinander" gewählt haben.

Mögliche Fehler / Probleme bei der Kalibrierung:

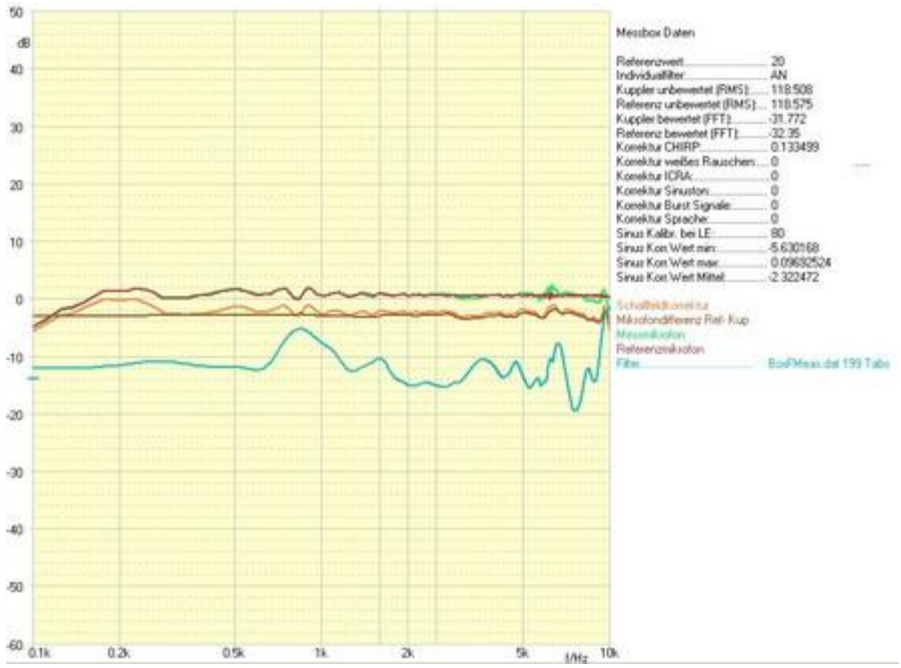
Sind Mikrofone defekt, oder ist das Verbindungskabel zur ACAM herausgerutscht, dann kalibriert ACAM falsche Werte. Dies äußert sich dadurch, dass das ACAM System viel zu laute Pegel erzeugt.

Während der Kalibrierung kann diese Meldung kommen.
Dann war der Pegel nicht ausreichend um den Sollwert zu erreichen. ACAM wollte sozusagen über die Kalibriergrenze hinaus das Signal lauter machen.
Dies kann verschiedene Gründe haben. Es kann zum Beispiel die Soundkarte defekt, oder deren Stecker herausgerutscht sein (dann kommt kein Signal an).
Wenn diese Meldung immer wieder erscheint und alle Kabel korrekt funktionieren, sollten Sie mit unserem Support Kontakt aufnehmen.

Auf jeden Fall muss nach der Kalibrierung der am Anfang beschriebene "gerade Strich" erscheinen. Ist dies auch nach mehrmaligem Kalibrieren nicht der Fall, sollten Sie mit unserem Support Kontakt aufnehmen.
Es kann auch vorkommen, dass die Kalibrierung abbricht. Dies geschieht, wenn das Umgebungsgeräusch zu laut ist, oder die gemessenen Pegel unter- oder oberhalb einer Grenze liegen. Die Parameter zum Abbruch der Kalibrierung können im Setup verändert werden.

Im Setup, unter der Lasche "Kalibrieren" können Sie eine Reihe weiterer Parameter für die Kalibrierung verändern. Sie können dort auch die Ergebnisse der Kalibrierung einsehen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Abb,; Kalibrierkurven

Diese Kurven geben Auskunft über die Qualität der verwendeten Schallwandler (Mikrofone und Lautsprecher), aber auch über die Qualität der Kalibrierung selbst.

Messbox - 3-D Messung

Die 3-D Messung ist ein nützliches Tool, um Frequenzkurven und LE-LA Diagramm in einem Arbeitsschritt aufzunehmen. Wenn Sie die 3-D Darstellung mit Sinuston ermitteln, ist dies sehr langwierig. Mit CHIRP dauert die Messung nur 1-2 Minuten. Das Ergebnis ist eine Darstellung des Hörgerätes für alle Eingangschallpegel zwischen 40dB und 100 dB für Frequenzen zwischen 100 Hz und 10000 Hz.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

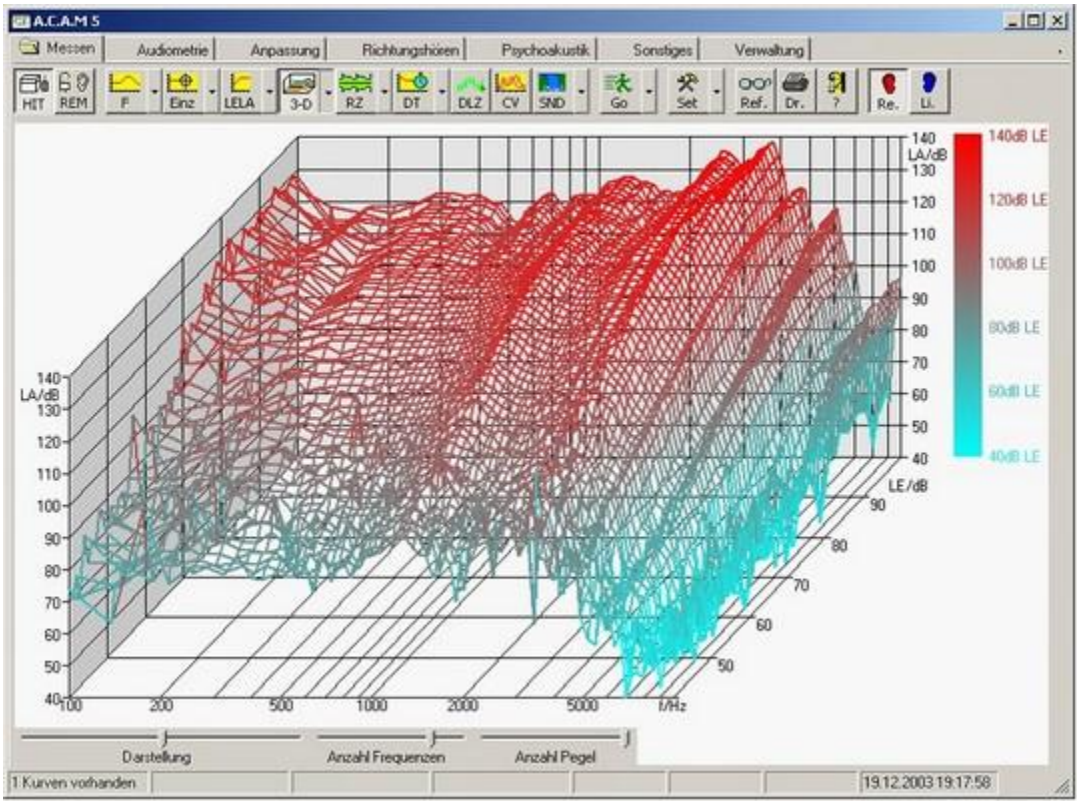


Abb.: 3-D Diagramm

Auch bei der 3-D Messung können Sie wie bei der Frequenzmessungen unterschiedliche Signale anwählen.
Sie können die Messung mit Sinuston, CHIRP, ICRA, Rauschen oder mit Sprache durchführen.

Der Ablauf:

Klicken Sie zunächst auf den ***Button 3-D***, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die 3-D Messung ist nun eingeschaltet. Wählen Sie nun mittels des pull down Menüs welches Verfahren Sie verwenden wollen.

Wählen Sie nun Sinuston, CHIRP, Rauschen, ICRA oder Sprache (Stimmengewirr).

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, wenn sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Die Messung startet nun mit den im Setup (Lasche Messung bez. Lasche Messparameter) gewählten Parametern (geringe bis sehr feine Auflösung) ohne vorherigen Abfrage.
Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes drücken des **Go button** unterbrechen oder beenden.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.

Nachdem die Messung abgelaufen ist, erscheint sie zusätzlich am Bildschirm. Sie können die gemessenen Kurven ein- oder ausblenden oder löschen. Näheres dazu finden Sie im Kapitel Kurven darstellen und verwalten.

Nachdem die Kurven aufgenommen wurden, erscheint das folgende Bild.

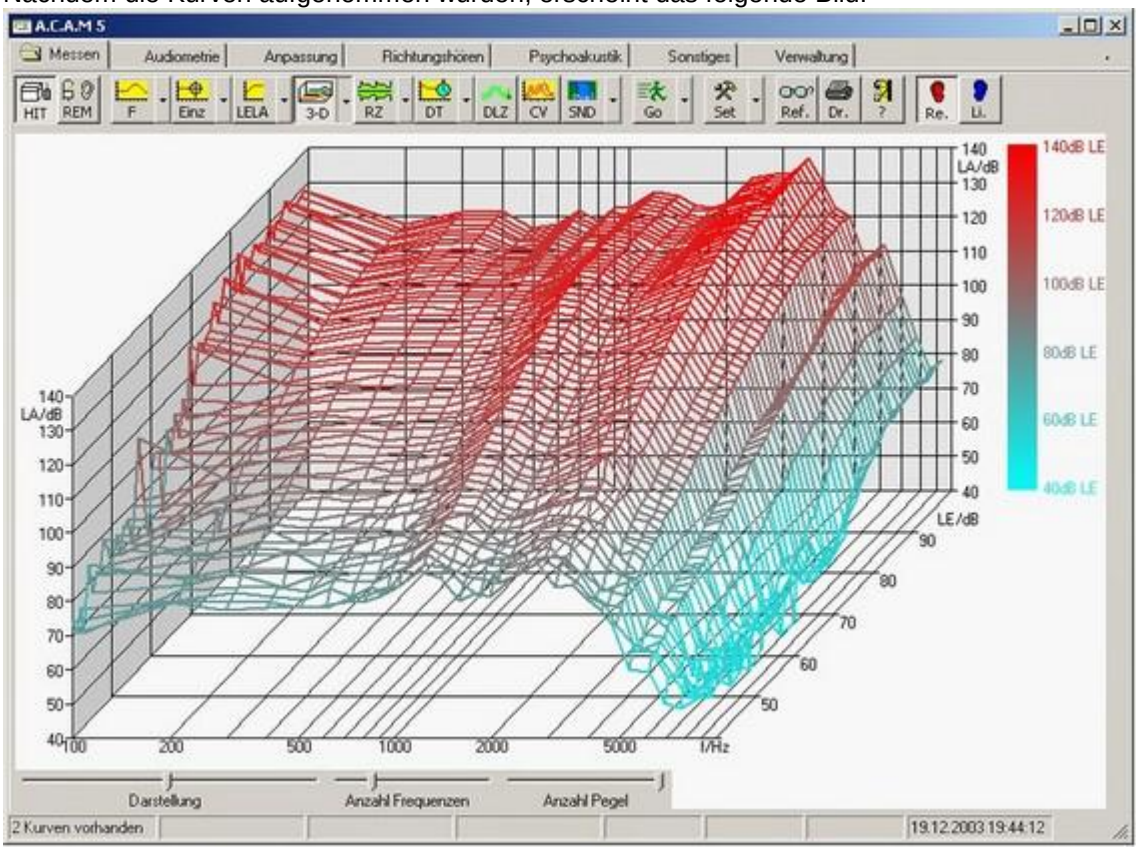


Abb.: 3-D Darstellung

Am unteren Bildrand befinden sich 3 Schieberegler,mit deren Hilfe Sie die Abbildung drehen und die Anzahl der Messpunkte verändern können.

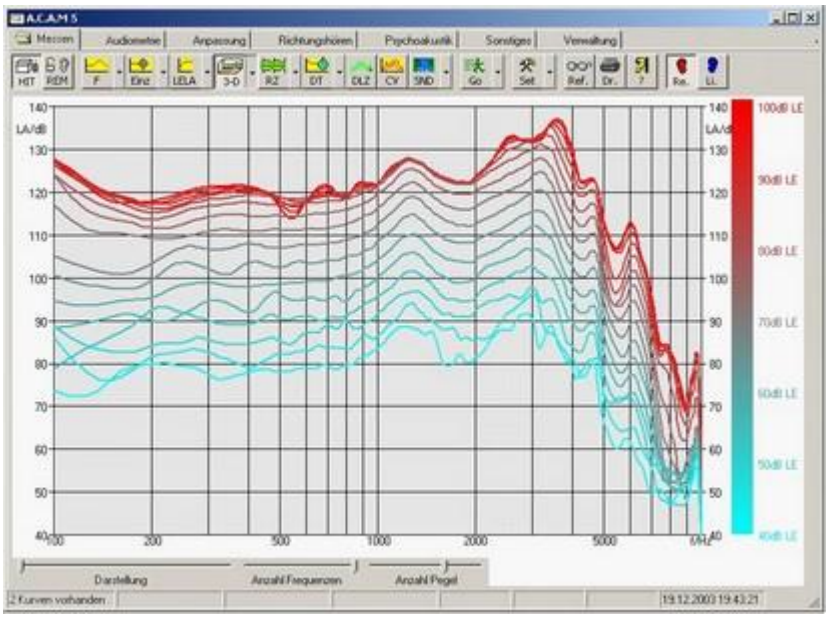
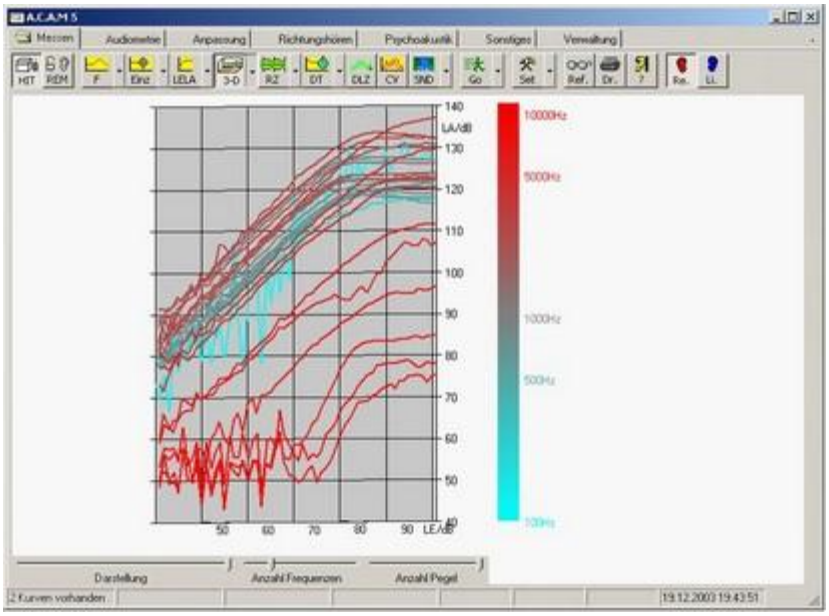


Abb.: Schieber links=Frequenzkurvenschaar

Schieben Sie den Regler ***Darstellung*** ganz nach links, gelangen Sie in die Frequenzdarstellung.
Die Frequenzdarstellung zeigt Ihnen, welche Übertragungskurve sich am Hörgerät für die unterschiedlichen Eingangspegel einstellt. Gerade bei Verwendung von Mehrkanaltechnik kann die Übertragungskurve für unterschiedliche Eingangspegel sehr unterschiedlich sein.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Schieben Sie den Regler ***Darstellung*** auf die entgegengesetzte Endposition, erhalten Sie die LE-LA Darstellung.

Diese Darstellung zeigt Ihnen das LE-LA Verhalten des Hörgerätes für unterschiedliche Frequenzen.

Abb.: Schieber rechts=Le-La Kurvenschaar

Die 3-D Messung bedeutet somit eine unfangreiche Analyse des Hörgerätes im Frequenz und im LE-LA Bereich. Sie messen damit Frequenz und LE-LA Kurven gleichzeitig über die gesamte Fläche von 100Hz bis 10000Hz und dies für 40dB bis 100dB Eingangsschallpegel

Die Messungen im Einzelnen:

Sinuston
Wenn Sie die 3-D Darstellung mit Sinuston aufnehmen, wird die Messung recht lange dauern. Trotzdem kann die Messung mit Sinuston wünschenswert sein, weil dies in der IEC Norm so vorgegeben ist. Sie können dann die Kurven mit denen der Hersteller vergleichen. Wir empfehlen die 3-D Messung mit CHIRP durchzuführen, weil dies sehr gute Ergebnisse liefert und die Aufnahme der Kurven nicht zu lange dauert.

CHIRP
Die Messung mit CHIRP sollte die Bevorzugte sein, weil diese Messung schnell zu sehr guten Ergebnissen führt. Im Gegensatz zu Sinuston ist die Messung mit CHIRP bis zu 100 mal schneller (Siehe auch Hintergrundinformationen zur Messboxmessung).

Rauschen
ACAM verwendet ein breitbandiges weißes Rauschen. Grundsätzlich ist das Messen von Hörgeräteübertragungsfunktionen auch mit einem Rauschen möglich. Doch in der Praxis erweist sich dieses Signal als nicht optimal, da das Hörgerät dieses Signal als Störlärm identifiziert und seinen Frequenzgang / Verstärkung verändert und weil eine wesentlich längere Messzeit erforderlich ist.
Das Rauschen sollten Sie nur bei Hörgeräten einsetzen, die keine sprachsensitive Verarbeitung besitzten, oder bei Geräten, bei denen diese ausgeschaltet sind. Außerdem sollten Sie die Anzahl der Messungen (siehe weiter oben in diesem Text) auf mindesten 10 erhöhen. Sonst werden die Kurven, die Sie ermitteln recht zackig.

ICRA
Ähnlich wie auch bei dem weißen Rauschen ist beim ICRA Signal zu Verfahren. Allerdings mit dem Unterschied, dass das ICRA Rauschen zum Messen sprachsensitiver Systeme geeignet ist. ICRA hat nämlich eine Sprachstruktur, die über das Rauschen moduliert wurde. Damit ist dann das Messen sprachsensitiver Systeme wieder möglich. Allerdings sollten Sie hier die Integrationszeit“ (=Anzahl der Messungen) nochmals deutlich gegenüber dem weißen Rauschen erhöhen. Wir empfehlen eine Anzahl von Messungen von „50“.

Sprache
Hier verwendet ACAM ein Stimmengewirr (das ist ein mehrfach überlagertes Sprachsignal). Sprachsensitive Systeme sollten auf dieses Signal reagieren – das Hörgerät eine Übertragungskurve entsprechend einstellen. Allerdings sollten Sie hier – wie auch beim ICRA Signal die Integrationszeit auf einen Wert von „50“ einstellen.

Messbox - IEC 118 Messung

Die IEC 118 Messung (genauer DIN EN 60118-7) dient der Qualitätssicherung von Hörgeräten.

Es ist ein weltweit standardisiertes Verfahren und wurde 2006 neu überarbeitet.
Die "neue" 118-7 ist deutlich einfacher,als die alte Norm, da es deutlich weniger Randbedingungen und Ausnahmen gibt.
Das in ACAM integrierte Verfahren ist nur ein kleiner Teilausschnitt der wichtigsten Messungen dieser Norm.

In ACAM werden drei Kurven und Verzerrungen nacheinander gemessen.
1. OSPL 90
2. Maximale Verstärkung
3. Normale Wiedergabekurve

Die ersten beiden Messungen werden sofort ermittelt, die 3. Kurve erst, nachdem die Bezugsprüfverstärkung gewählt wurde. Die Messung kann mit Sinuston, oder mit CHIRP gemessen werden. Sie können dies im Setup unter der Lasche IEC Messung wählen. Mehr dazu unter dem Thema: Setup.

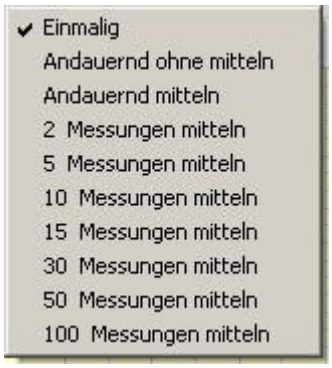
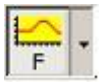


Abb.: Anzahl Messungen

Die im pull down Menü des ***Go Buttons*** gewählten Einstellungen wirken sich nicht auf die Mesung aus.
Ungeachtet der hier gewählten Einstellung werden immer einzelne Kurven ermittelt.

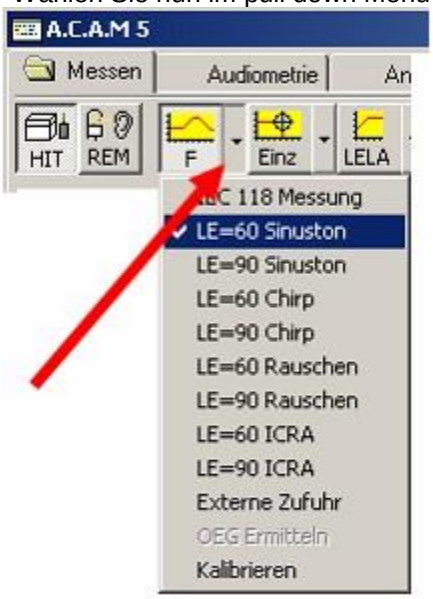
Der Ablauf:

Bringen Sie das Hörgerät in der Herstellersoftware auf die sogenannte "Testeinstellung" und drehen Sie das Potentiometeter auf Maximum.



Klicken Sie zunächst auf den Button ***Frequenzmessung***, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Frequenzmessung ist nun eingeschaltet.

Wählen Sie nun im pull down Menü die IEC 118 Messung.



Im obigen Beispiel ist „LE=60 Sinuston“ gewählt.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Die Messung beginnt.
Nacheinander werden die für die Messung erforderlichen Kurven ermittelt.
Nach der 2. Messung stoppt das ACAM System und öffnet ein Dialogfenster:

Abb.: Messung des HFA

ACAM ermittelt nun durch andauerndes abspielen der Frequenzen 1000, 1600 und 2500 Hz den dazugehörigen Mittelwert (HFA). Zusätzlich wird angezeigt, ob das Gerät lauter, oder leiser eingestellt werden muß. Steht das Gerät schon auf Maximum, ACAM zeigt aber trotzdem Gerät lauter stellen an, dann hat das Gerät nicht genügend Verstärkung. In diesem Fall ist der Verstärkungssteller auf Maximum zu belassen

Abb.: HFA gefunden

Ist der notwendige Pegel erreicht (Differenz zwischen Sollpegel und Istpegel < 1.5dB), dann erscheint nebenstehendes Bild.
Klicken Sie auf OK und weiter um die restlichen Messungen durchzuführen.

Als Ergebnis erhalten Sie die oben beschriebenen 3 Messungen.

Abb.: IEC Messung

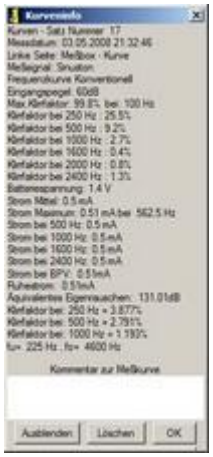


Abb.: Kurveninfo

Klicken Sie nun das Kurveninfo der LE=60dB an, erhalten Sie den Speicherdialog, der in diesem Fall erweitert ist.
Neben den üblichen Angaben zu den Kurven sind weitere Daten angehängt:
Eigenrauschen
Klirrfaktor bei 250* Hz
Klirrfaktor bei 500* Hz und
Klirrfaktor bei 1000* Hz.
Diese Daten und natürlich die Kurven selbst können mit denen des Datenblattes des Hersteller verglichen werden und sollten exakt übereinstimmen.
Ist dies nicht der Fall, ist ein Defekt des Hörgerätes anzunehmen.

* kann im Setup auch anders gewählt werden.

Messbox - Regelzeitmessung

Bei der Regelzeitmessung können die Parameter des AGC Systems abgeschätzt werden. Dazu wird das Hörgerät mit einem oder mehreren Pegelsprüngen beschallt. Die Reaktionszeit des AGC Systems wird als Regelzeit oder Ein- / Ausschwingzeit bezeichnet. Dieses Verfahren bildet keine tatsächliche Hörsituation nach. Die Ergebnisse dieser Messung lassen sich deshalb nicht oder nur sehr bedingt auf das praktische Vorgehen bei der Hörgeräte Anpassung übertragen. Erheblich bessere und praxisrelevantere Ergebnisse können Sie über das dynamische Komressionsverhältnis ermitteln. Trotzdem gibt Ihnen diese Messung einen Anhaltspunkt über das Verhalten des AGC Systems. Zumindest können sie schon abschätzen, ob das Regelsystem schnell oder langsam schwingt.

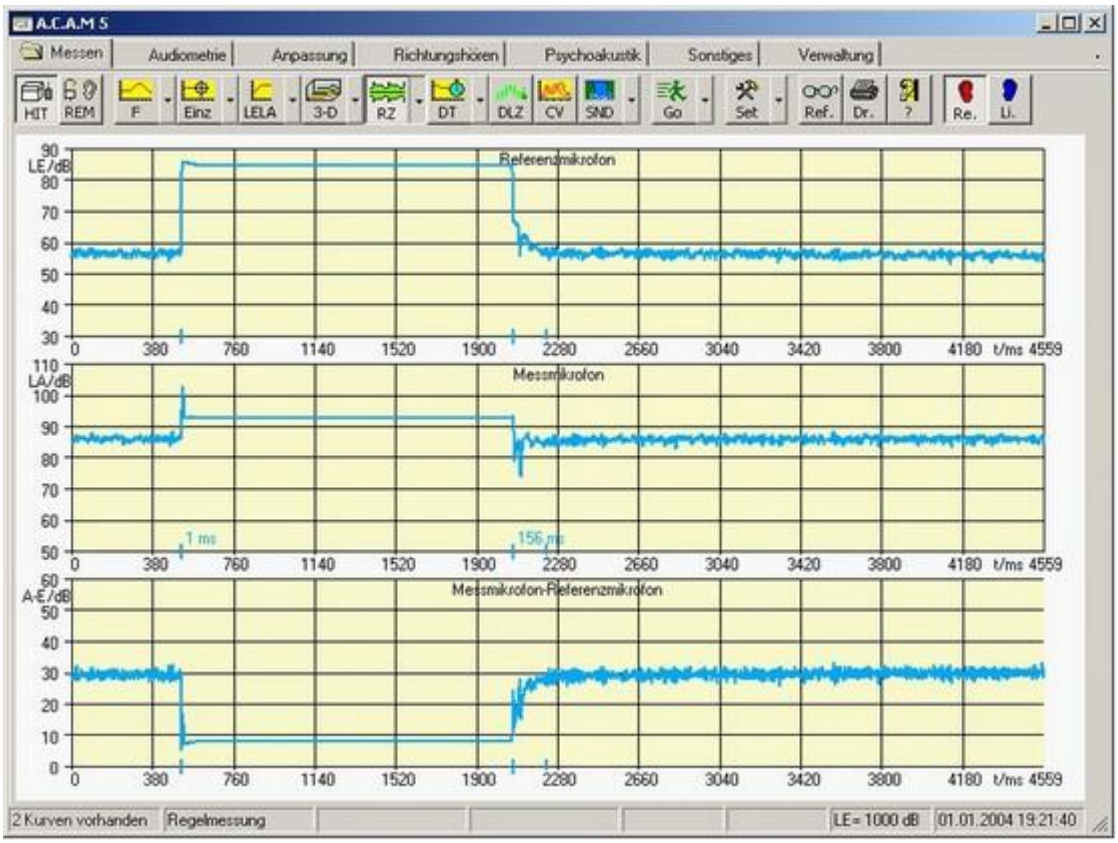


Abb.: Regelzeitmessung
In obigem Bild ist der Pegelverlauf der Pegelsprungmessung zu sehen. Es werden drei Diagramme ausgegeben. Oben der

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Pegelverlauf des Referenzmikrofons (=Eingangssignal), in der Mitte der Pegelverlauf des Messmikrofons (=Ausgangssignal) und unten die Differenz aus beiden Kurven.

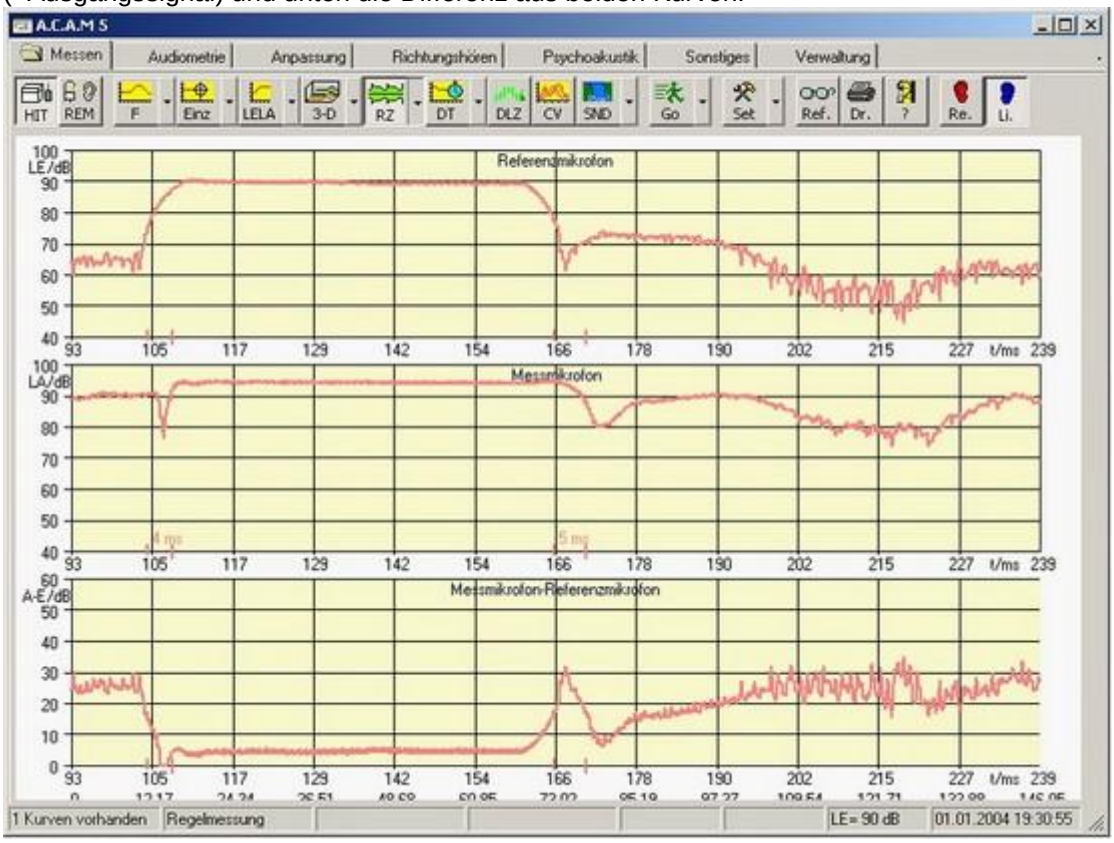


Abb.: Messung der Verarbeitungszeit.
Im obigen Bild ist der Pegelverlauf für die Messung der Verarbeitungszeit abgebildet(Messung mit Burst – Signal).

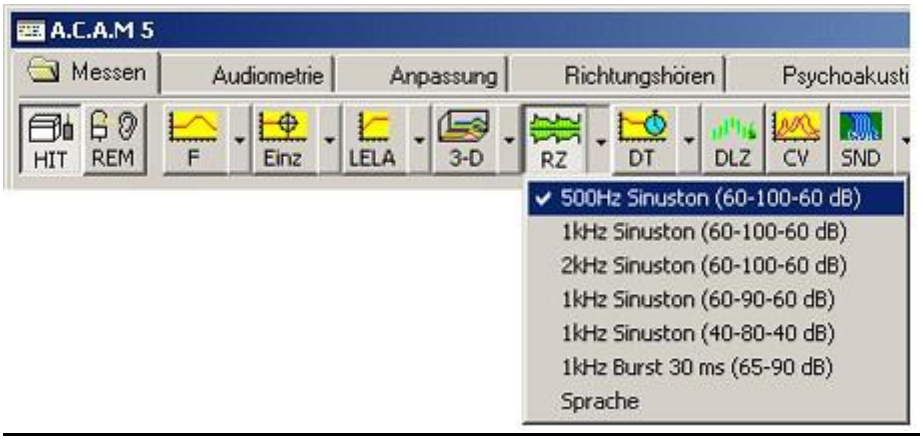
Es werden demnach grundsätzlich zwei Messungen unterschieden:

1.) die klassische Messung der Regelzeiten auch genannt Pegelsprungverfahren
2.) die Messung der Verarbeitungszeit (oder auch Durchlaufzeit)

Für die erste Messung wird ein Pegelsprung erzeugt. Zu ermitteln ist, ob bzw. wie das Hörgerät diesem Pegelsprung folgt. Bei der zweiten Messung wird überprüft, inwieweit das Ausgangssignal zum Eingangssignal zeitversetzt verläuft.

Der Ablauf:

Klicken Sie zunächst auf den ***Button RZ***, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Regelzeit Messung ist nun eingeschaltet. Wählen Sie nun im pull down Menü welches Verfahren Sie verwenden wollen.



Wählen Sie nun Sinuston oder Burst.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Nun öffnet sich ein weiterer Dialog, sodass Sie den zu verwendenden Eingangsschalldruck noch verändern können.

Abb.: Dialog Regelzeitmessung

Wählen Sie die Pegelsprüge, die Sie erzeugen möchten.
Die jeweils hinter den Pegelsprüngen einzugebende Zeit (in ms) ist die jeweilige Einwirkzeit des Signals.
Im Beispiel sind die:
60 dB werden 500 ms lang abgegeben, dann
100 dB 1000 ms lang, dann
60 dB 2000 ms lang.
Dies bei einer Frequenz von 500Hz.
Beachten Sie bitte, dass die Gesamtzeit nicht über 4800ms liegen darf. Wenn Sie in einem der Felder für die Einwirkzeit einen Wert eingeben, der eine Gesamtzeit von über 4800ms ergeben würde, wird das betreffende Feld auf den maximal möglichen Werte gesetzt.

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes drücken des ***Go buttons*** unterbrechen oder beenden.
Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.

Nachdem die Messung abgelaufen ist, müssen Sie ja nach Messzeit und verwendetem Computer warten, bis die Pegelverlaufslinie berechnet wurde. Dies kann 5-30 Sekunden dauern. Dann erscheint die Kurve zusätzlich am Bildschirm. Sie können die gemessenen Kurven ein- oder ausblenden oder löschen. Näheres dazu finden Sie im Kapitel Kurven Darstellen und Verwalten.

Nachdem die Kurven aufgenommen wurden erscheint das folgende Bild.

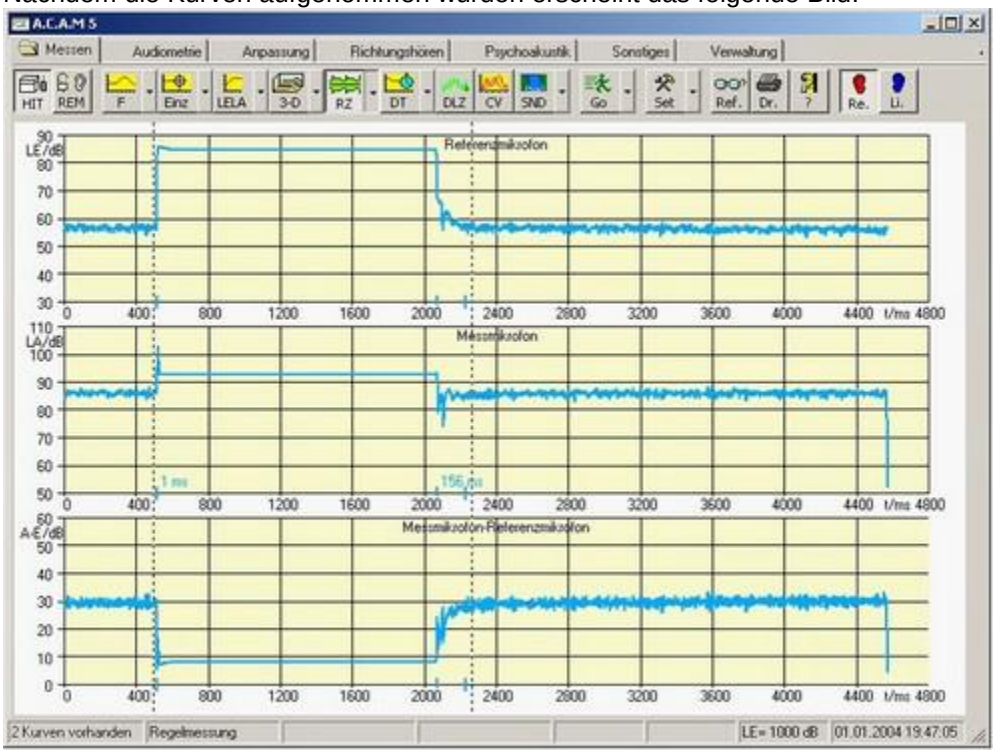


Abb.: Messung der Regelzeit.
Sie Können die Abbildung Zoomen, indem Sie bei gedrückter mittlerer Maustaste (Das ist das Mausrad) ein Fenster aufziehen. Bewegen Sie dazu die Maus auf die gewünschte Startkoordinate des Fensters, drücken Sie dann die mittlere

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Maustaste und ziehen Sie bei gedrückt gehaltener mittlerer Maustaste ein Fenster auf. Ist die Zielkoordinate erreicht, lassen Sie die mittlere Maustaste los. Der Bildschirm wird neu aufgebaut

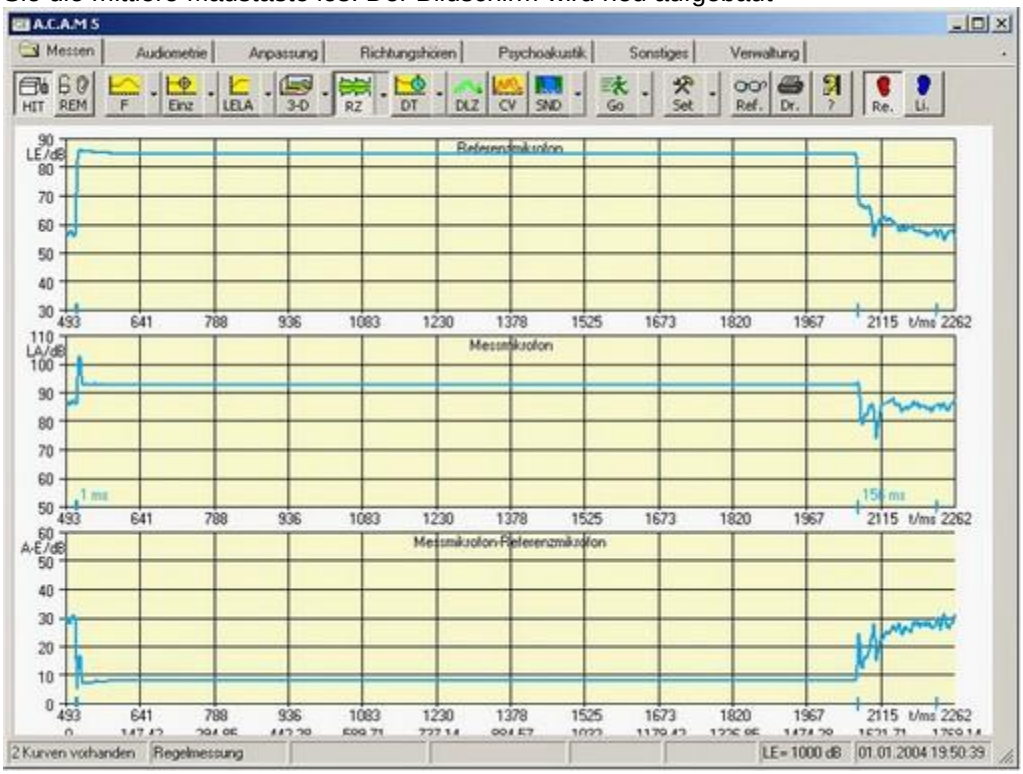


Abb.: Zoomen

Sie können diesen Zoomvorgang mehrfach wiederholen um den Ausschnitt immer weiter zu vergrößern.
Um die ursprüngliche Auflösung zu erhalten klicken Sie einmal mit der mittleren Maustaste in das Bild.

Abb.: Triggerpunkte

Die ACAM Software ermittelt die Triggerpunkte für die Ein- und Ausschwingzeit. Diese sind in den Diagrammen durch kurze senkrechte Striche in den Diagrammen eingezeichnet. Außerdem sind die jeweiligen ermittelten Ein- und Ausschwingzeiten angegeben. Die exakten Werte können sie abrufen, indem Sie die Kurve anklicken.

Allerdings ist bei der Messung mit Burst, also bei der Messung der Verarbeitungszeit, nicht die Ein- /Ausschwingzeit angegeben, sondern die Verarbeitungszeit.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

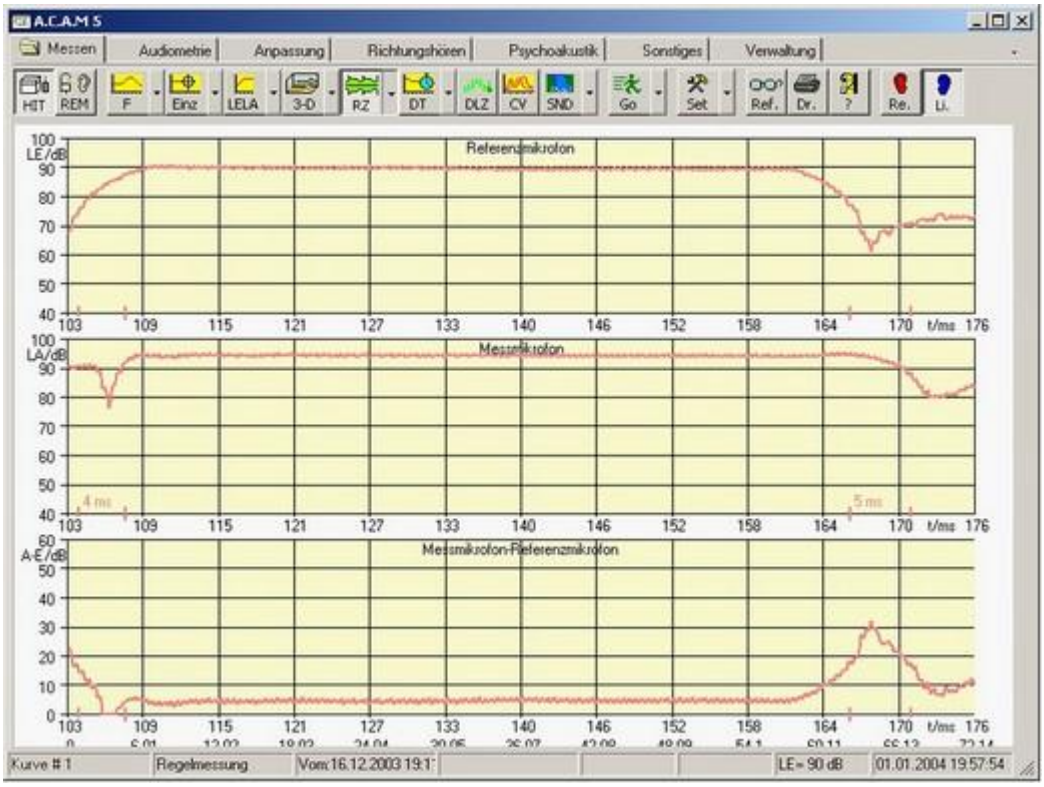


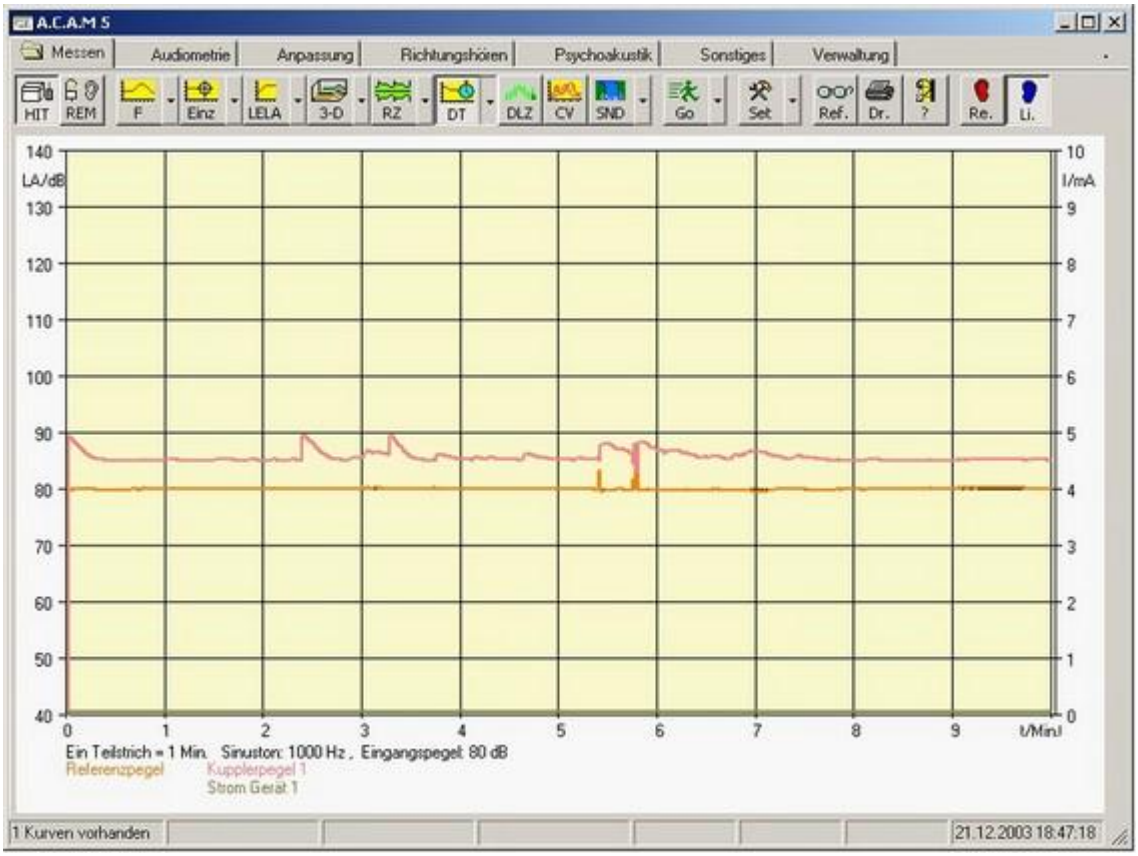
Abb.: Messung mit Burst - Signal

In obigem Bild ist gut zu erkennen, dass die Kurve im mittleren Feld zu der Kurve im oberen Feld zeitversetzt verläuft. Dieser Zeitversatz beträgt rund 5ms und ist durch senkrechte Striche im Diagramm eingetragen.

Messbox - Dauertestmessung

Die Dauertest Messung ist ein nützliches Tool um Hörgeräte auf deren Langzeitstabilität hin zu überprüfen. Um ein Gerät über einen langen Zeitraum zu Überprüfen verfügt ACAM über den „Dauertest“.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Bei der Dauertestmessung werden der Eingangspegel, der Ausgangspegel und der Strom des Gerätes aufgezeichnet. Im obigen Beispiel erfolgte die Aufzeichnung über 10 Minuten. Die maximale Aufzeichnungszeit ist abhängig von der Größe der Festplatte. Die erforderliche Kapazität beträgt maximal 2,2 MB pro Stunde Aufzeichnung. Im Mittel liegt die erforderliche Kapazität jedoch nur bei 100kB / Stunde.

Der Ablauf:

Klicken Sie auf den ***Button DT***, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Dauertest Messung ist nun eingeschaltet.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Nun erhalten Sie einen weiteren Dialog, sodass Sie den zu verwendenden Eingangsschalldruck noch verändern können.

Eingangssignal: Hier ist nur Sinuston verfügbar.
Eingangspegel: Ein Wert zwischen 0 und 100 dB. Sie sollten einen Pegel wählen, der deutlich über möglichen Störgeräuschen liegt. 80dB sind empfehlenswert, weil dieser Wert dieses Kriterium meist erfüllt.
Eingangsfrequenz: Einen Wert zwischen100Hz und 10000Hz. Ein Wert am Rande oder außerhalb der Übertragung des Gerätes ist nicht sinnvoll. Deshalb sind Werte zwischen 750 Hz und 3000 Hz empfehlenswert. Dort nämlich wird das Hörgerät sicher übertragen.
Toleranz: Ein Wert zwischen 0 und 12 dB. Wenn Sie „0“ wählen, werden alle Messwerte aufgezeichnet. Wenn Sie Werte > 0 dB anwählen, werden nur die Werte gespeichert, die um mehr als den Toleranzwert vom zuletzt gespeicherten abweichen. Ein Wert von 2 dB ist hier sinnvoll, vor allem dann, wenn Sie sehr lange aufzeichnen möchten. Die aufgezeichneten Daten reduzieren sich durch diese Einstellungen gewaltig!
Aktuelle Messung fortsetzen: Diese Option bietet Ihnen die Möglichkeit eine Messung fortzusetzen. Nachdem Sie ***Start*** gedrückt haben, wird die

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Dialog Dauertestmessung

Messung an die vorhandene angehängt. Ist keine Messung vorhanden, wird eine neue Messung angelegt.

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes drücken des ***Go buttons*** unterbrechen oder beenden.
Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc unterbrechen oder beenden.
Starten Sie nun die Messung, indem Sie ***Start*** wählen.
Die Messung beendet nicht automatisch, sondern muss mittels ***Go Button*** beendet werden. Die Aufzeichnungsdauer ist demnach theoretisch unendlich. Eine Begrenzung besteht lediglich durch den im Rechner verfügbaren freien Speicherplatz auf der Festplatte.

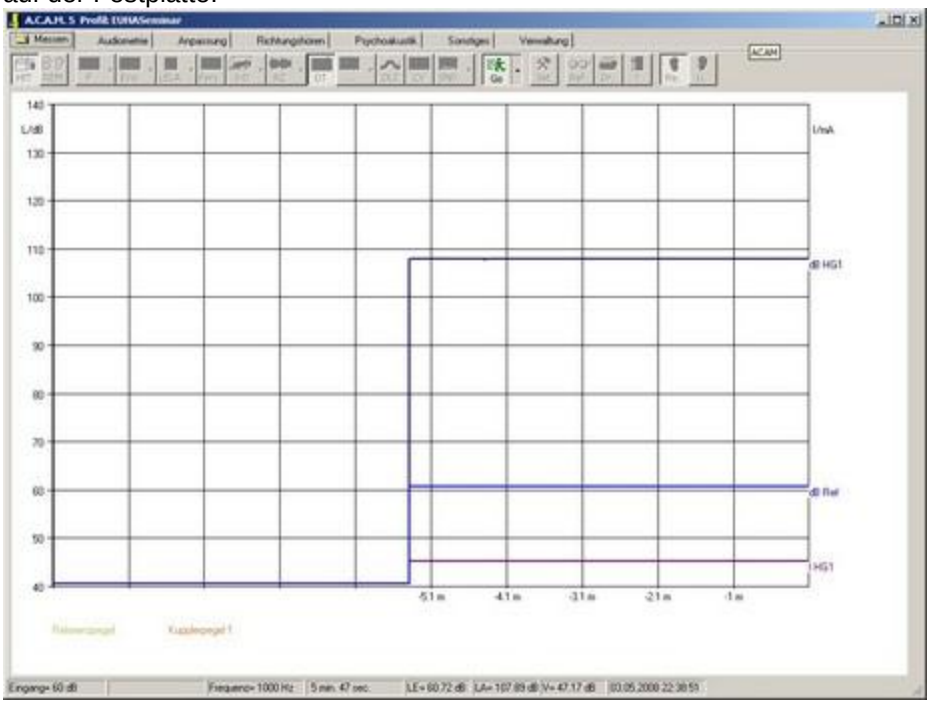
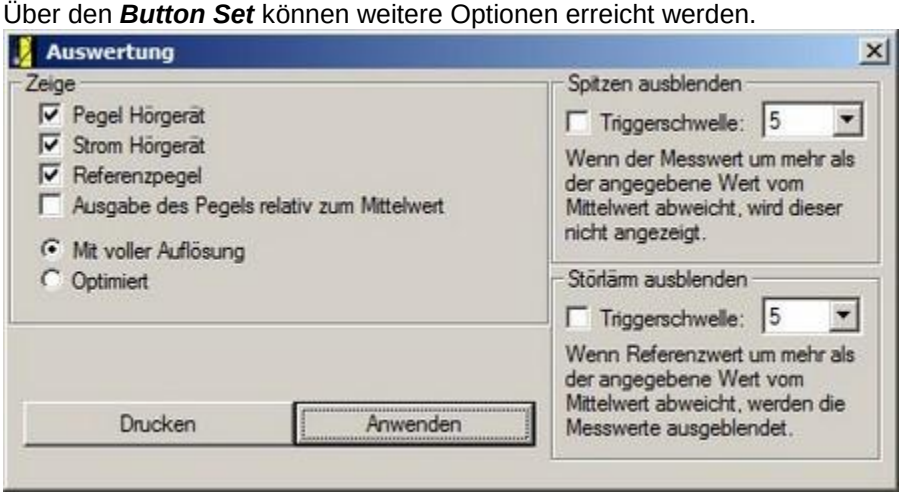


Abb.: Während die Messung läuft.
Während der Messung werden die letzten ca. 10 Minuten der Messung angezeigt. Im Beispiel startete die Messung vor ca. 5 Minuiten. So können Sie eventuelle Störungen am Hörgerät schon während der Messung erkennen.

Abb.: Messbedingungen und Kommentar zur Dauertestmessung.

Nachdem die Kurve aufgezeichnet wurde, besteht die Möglichkeit Kommentare und Darstellung zu verändern.
Mit einem Klick auf die „rechte“ Maustaste können Sie die Messbedingungen einsehen und die Kommentare ändern

Über den ***Button Set*** können weitere Optionen erreicht werden.



Auswahldialog „Auswertung“

Pegel Hörgerät 1 Strom Hörgerät 1 und Referenzpegel: Sofern gewünscht können Sie einzelne Kurven ein- und ausblenden. Wenn Sie z.B. den Batterieadapter während der Messung nicht nutzen, sollten Sie die Kurve „Strom Hörgerät 1“ abschalten.
Ausgabe des Pegels relativ zum Mittelwert: Bei dieser Option wird nicht der absolute Pegel angezeigt, sondern die Abweichungen zum Mittelwert.

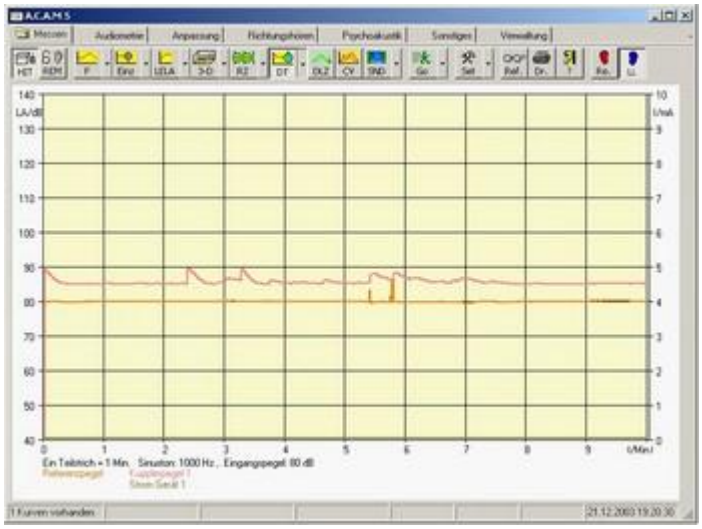


Abb.: Absolutwerte

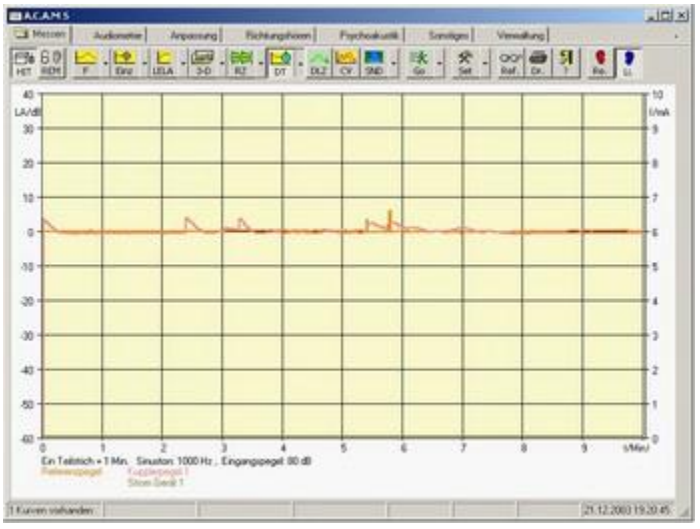


Abb.: Relativ zum Mittelwert.

Mit voller Auflösung / Optimiert: Wenn Sie sehr viele Daten aufgenommen haben (mehrere Stunden bis Tage), kann die Ausgabe der Daten sehr lange dauern. In diesem Fall kann es sinnvoll sein die Option „optimiert“ einzuschalten, damit die Ausgabe schneller wird.
Spitzen Ausblenden: Spitzen können abgeschnitten werden, indem Sie die Triggerschwelle anwenden. Ist diese Option eingeschaltet, werden alle Spitzen, die um mehr als der eingestellte Triggerwert vom Mittelwert abweichen nicht angezeigt.
Störlärm ausblenden: Es kann vorkommen, dass der Störlärm über dem Eingangspegel liegt. Dies würde bedeuten, das eine Abweichung in der Messung einen Fehler am Hörgerät vortäuscht, der durch eine Veränderung des Eingangspegels aufgetreten ist. Um diesen Fehlgemessenen Bereich auszublenden dient diese Option. Bei überschreiten des Referenzpegels um mehr als der angegebene Wert vom Mittelwert werden die Kurven „ausgeblendet“.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

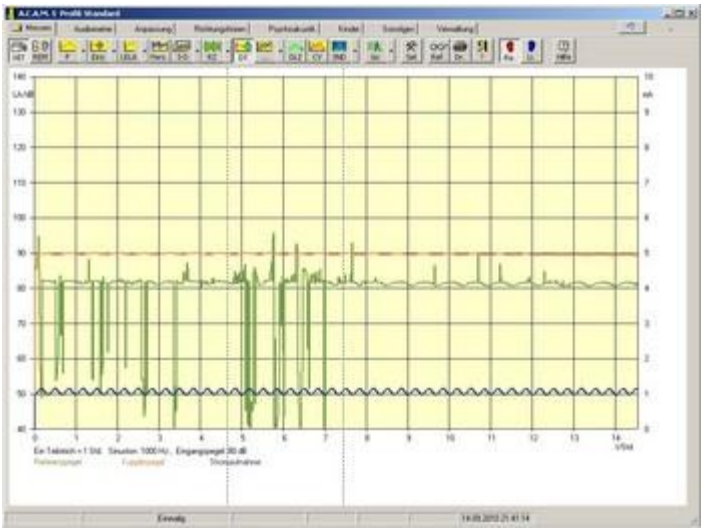


Abb.: Zoomfunktion

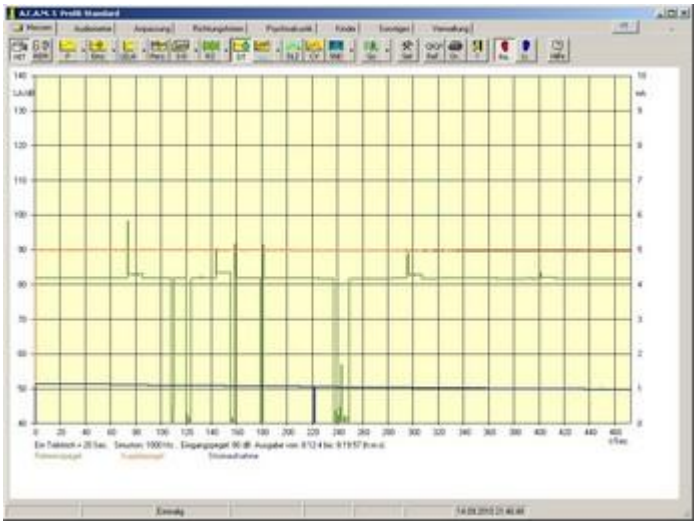


Abb.: Gleiche Daten, aber stark vergrößert (gezoomt).

Sie Können die Abbildung Zoomen, indem Sie bei gedrückter mittlerer Maustaste (Das ist das Mausrad) ein Fenster aufziehen. Bewegen Sie dazu die Maus auf die gewünschte Startkoordinate des Fensters, drücken Sie dann die mittlere Maustaste und ziehen Sie bei gedrückt gehaltener mittlerer Maustaste ein Fenster auf. Ist die Zielkoordinate erreicht, lassen Sie die mittlere Maustaste los. Der Bildschirm wird neu aufgebaut

Eigenrauschmessung

Die Messung des Eigenrauschens in ACAM erfolgt in 2 Stufen.

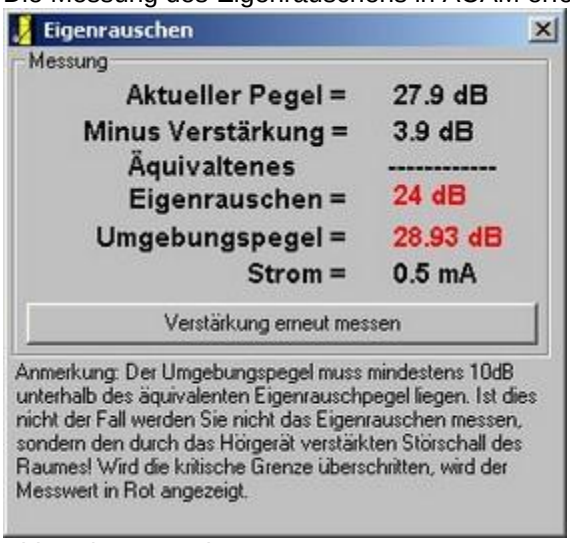

Eigenrauschen
Messung
Aktueller Pegel = 27.9 dB
Minus Verstärkung = 3.9 dB
Äquivaltenes ----------
Eigenrauschen = 24 dB
Umgebungspegel = 28.93 dB
Strom = 0.5 mA
Verstärkung erneut messen
Anmerkung: Der Umgebungspegel muss mindestens 10dB unterhalb des äquivalenten Eigenrauschpegel liegen. Ist dies nicht der Fall werden Sie nicht das Eigenrauschen messen, sondern den durch das Hörgerät verstärkten Störschall des Raumes! Wird die kritische Grenze überschritten, wird der Messwert in Rot angezeigt.

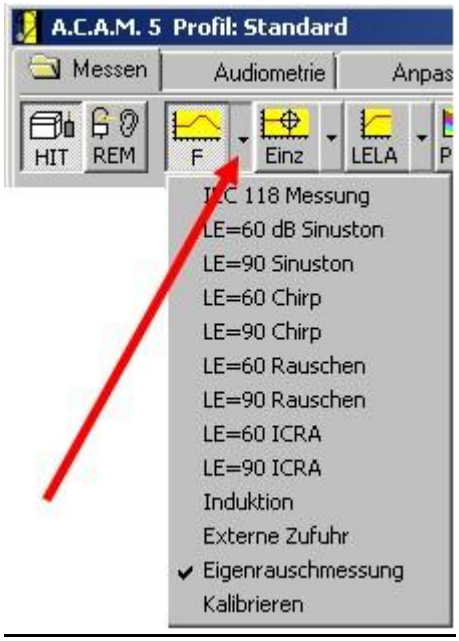
Abb.: Eigenrauschmessung

Beim Start der Prozedur wird die Verstärkung des Hörgerätes gemessen. Dann erfolgt eine kontinuierliche Ausgabe des gemessenen aktuellen Pegels bei abgeschaltetem Lautsprecher. Dieser Wert minus der Verstärkung ist der Eigenrauschpegel (oder äquivalentes Eigenrauschen).
Zusätzlich wir der Umgebungspegel angezeigt. Das ist der über das Referenzmikrofon gemessene Wert. Liegt dieser nicht mindestens 10 dB unterhalb des Eigenrauschpegels, so ist die Wahrscheinlichkeit einer Fehlmessung sehr groß. Dann wird, wie in obigem Beispiel das Eigenrauschen und der Umgebungspegel in rot angezeigt.

Der Ablauf:

Klicken Sie auf den **F**, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Frequenz Messung ist nun eingeschaltet.

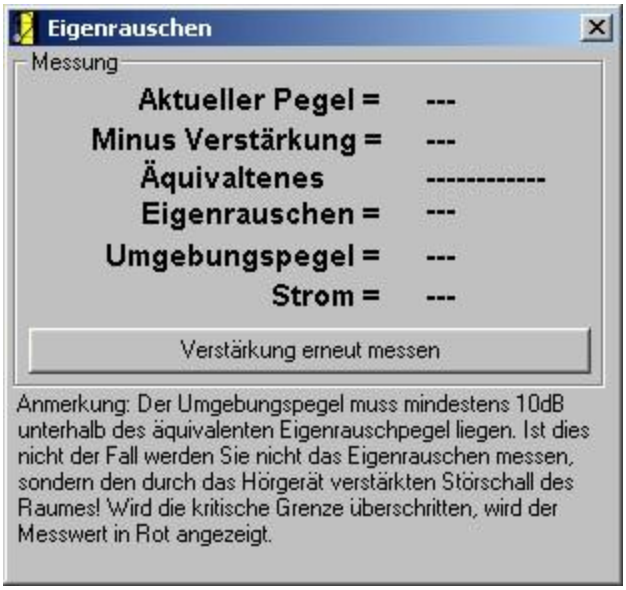
© ACOUSTICON GmbH, 2012



Wählen Sie nun mittels des pull down Menüs das Verfahren, welches Sie verwenden möchten.
In diesem Fall **"Eigenrauschmessung"**.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Die Messung startet. Zunächst bleibt das Eigenrauschfenster noch leer, denn es muss zunächst die Verstärkung gemessen werden.


Eigenrauschen
Messung
Aktueller Pegel = ---
Minus Verstärkung = ---
Äquivaltenes ----------
Eigenrauschen = ---
Umgebungspegel = ---
Strom = ---
Verstärkung erneut messen
Anmerkung: Der Umgebungspegel muss mindestens 10dB unterhalb des äquivalenten Eigenrauschpegel liegen. Ist dies nicht der Fall werden Sie nicht das Eigenrauschen messen, sondern den durch das Hörgerät verstärkten Störschall des Raumes! Wird die kritische Grenze überschritten, wird der Messwert in Rot angezeigt.

Nach einigen Sekunden ist diese Messung abgeschlossen und es werden die eigentlichen Messdaten angezeigt.
Die Messung der Verstärkung kann durch betätigen des Buttons "Verstärkung erneut messen" beliebig wiederholt werden.

Induktionsmessung

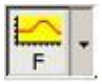
Die Induktionsmessung entspricht im Ablauf der Sinustonmessung. Der Messton wird dabei aber nicht auf den Lautsprecher, sondern auf die in der Messbox eingebaute Induktionsschleife geleitet.
Die Messung der Induktion ist nicht ohne Schwierigkeiten, denn die Empfindlichkeit der im Hörgerät eingebauten Induktionsspule ist sehr stark Richtungsabhängig. Wenn Sie also die Lage des Hörgerätes in der Messbox verändern, können die Messwerte sehr stark variieren.
Es empfiehlt sich deshalb vor der Messung eine orientierende Ermittlung der maximalen Empfindlichkeit mittels der Einzelwertmessung vorzunehmen. Dort können Sie leicht durch drehen des Hörgerätes die optimale Empfindlichkeit der Spule ermitteln, das Gerät in dieser Lage fixieren und dann mit der eigentlichen Messung beginnen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Messung der Induktionsspule

Generell besteht zwischen den Kurven, die Sie mit Sinuston über den Lautsprecher und der Induktionsspule kein Unterschied. Die Auswertung erfolgt messtechnisch genau so wie die Lautsprechermessung. Ebenso sind alle Auswertungen und Abbildungsoptionen wie bei der Frequenzmessung wählbar.

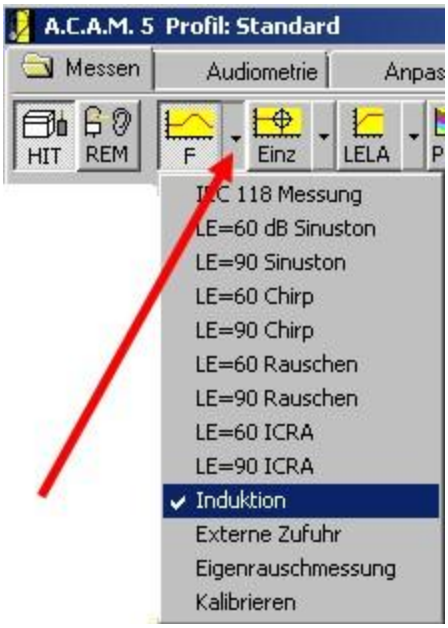
Der Ablauf:



Klicken Sie zunächst auf den Button Frequenzmessung, sodass er wie in diesem Beispiel „hellgrau“ erscheint. Die Frequenzmessung ist nun eingeschaltet.

Wählen Sie nun mittels des Menüs neben den Button welches „Verfahren“ Sie verwenden möchten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Im oben stehenden Beispiel ist „Induktion“ gewählt.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Nun erhalten Sie je nach selektierter Messung einen weiteren Dialog, sodass Sie die zu verwendende Feldstärke noch verändern können.

Abb.: Dialog Induktion

Wählen Sie hier ggf. eine andere Feldstärke und starten Sie die Messung mit „ Starte Messung“. Nachdem die Messung abgelaufen ist, erscheint diese zusätzlich am Bildschirm.
Einstellbar sind Werte zwischen 0 dB und - 100 dB. Die sich ergebende Feldstärke wird darunter berechnet (0 dB = 1 A/m)

Je nach Einstellung im Setup kann das Auswahlmenü auch deaktiviert werden!

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes Drücken des ***Go Buttons*** unterbrechen oder beenden. Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.

Messbox - Messreihen

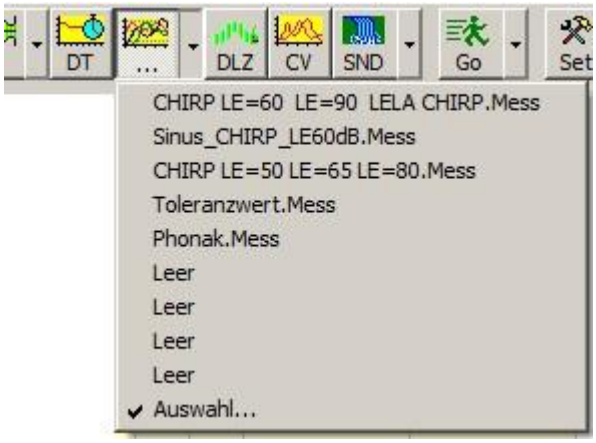
Die ACAM Messreihen dienen zur Automatisierung von Messungen.
Wenn Sie ACAM z.B. für immer gleiche Messabläufe verwenden, können Sie mit den Messreihen diese hintereinanderhängen und dann mit einem Mausklick abarbeiten lassen.
Folgende Messungen können mit der Messreihe abgearbeitet werden:

- Frequenzmessungen (Sinuston, CHIRP Rauschen, ICRA oder externe Zufuhr)
- LE-LA Messungen (Sinuston, CHIRP, Rauschen, ICRA oder externe Zufuhr)
- Messung des dynamischen CV
- Messung der Regelzeit

Frequenz- und LE-LA Messungen sehen Sie direkt in diesem Bildschirm, der identisch ist mit der Darstellung bei gedrücktem F-Button. Messungen des Dynamischen CV und der Regelzeit sehen Sie erst, wenn Sie die betreffenden Button in der Menüleiste betätigen.

Der Ablauf:

Klicken Sie auf den ***Button DT***, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Dauertest Messung ist nun eingeschaltet.



Ist die Messreihe, die Sie ausführten möchten, in der Liste des Menüs enthalten, so können Sie diese hier direkt anwählen, ist dies nicht der Fall, wählen Sie den Eintrag "Auswahl..."
Dann gelangen Sie nach dem Start der Messung (Go) in ein Auswahlmenü das Ihnen die Anwahl einer Messreihe erlaubt.

Die eigentliche Messung wird durch drücken von ***Go*** gestartet.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Wenn Sie (wie oben beschrieben) "Auswahl..." gewählt haben, gelangen Sie in ein weiteres Anwahlmenü:

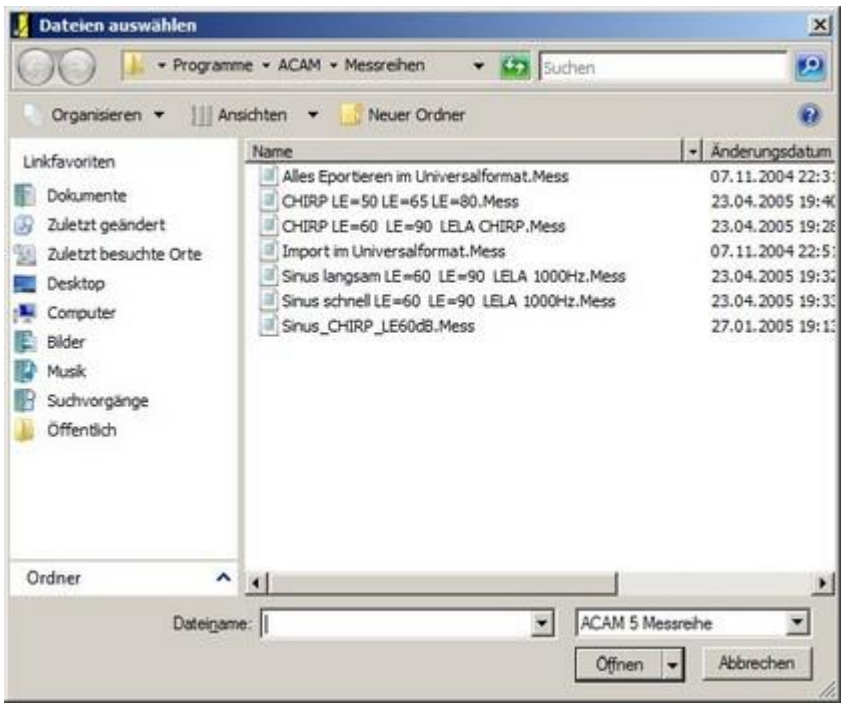


Abb.: Auswahl einer Messreihe

Hier können Sie nun die Messreihe selektieren, die Sie durchführen möchten.
Standardmäßig befinden Sich die Messreihen im ACAM Verzeichnis in dem Unterverzeichnis "Messreihen".
Siehe auch: Messreihen erstellen und Ändern.
Die von Ihnen gewählte Messreihe erscheint ab nun als oberster Eintrag im Auswahlmenü, alle anderen Einträge rutschen eine Position nach unten.

Während die Messung(en) laufen, können sie diese durch erneutes drücken des ***Go buttons*** beenden.
Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc beenden.

Messbox - Messreihen erstellen und Ändern

Wenn Sie eigene Messreihen erstellen möchten, oder die bestehenden im Lieferumfang enthaltenen Messreihen verändern möchten, müssen Sie das Hilfsprogramm **ACAM_Messreihen.exe** starten.
Sie können dies tun, indem Sie das Programm direkt auslösen (Normalerweise im Verzeichnis C:\Programme\ACAM), oder indem Sie im ACAM unter der Lasche "Messen" den ***Set Button*** wählen. Das startet den Setup für Messbox / Insitu. Wählen Sie dort die Lasche "Messen". Auf dieser Lasche befindet sich ein Button ***Messreihen erstellen / ändern***. Wenn Sie diesen betätigen gelangen Sie ebenso in das

Hilfprogramm ACAM_Messreihen.exe.

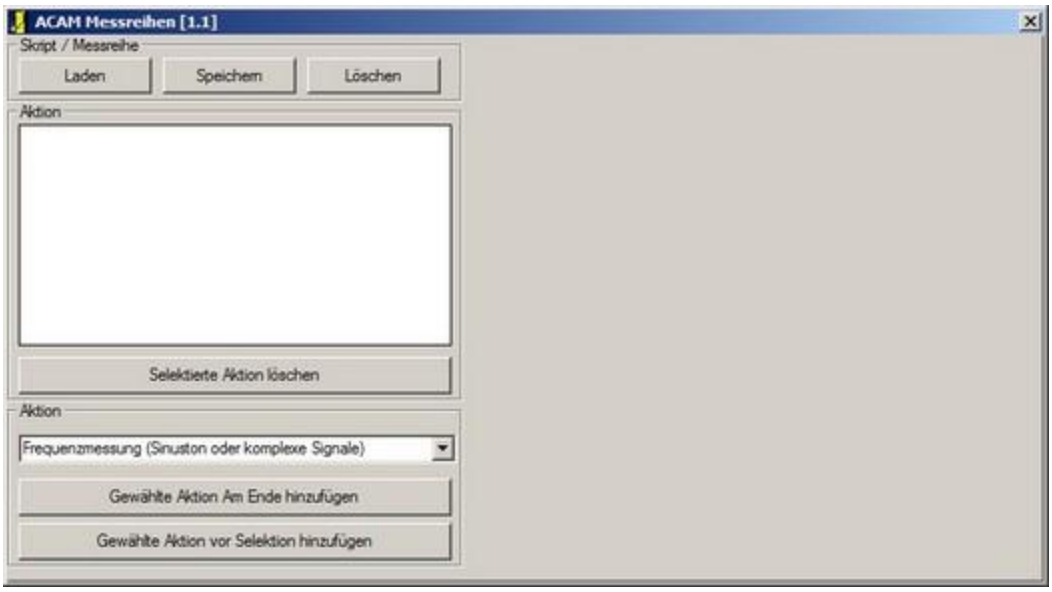


Abb.: Messreiheneditor

Sie können nun über den Button ***Laden*** eine vorhandene Messreihe laden, oder direkt Aktionen hinzufügen.

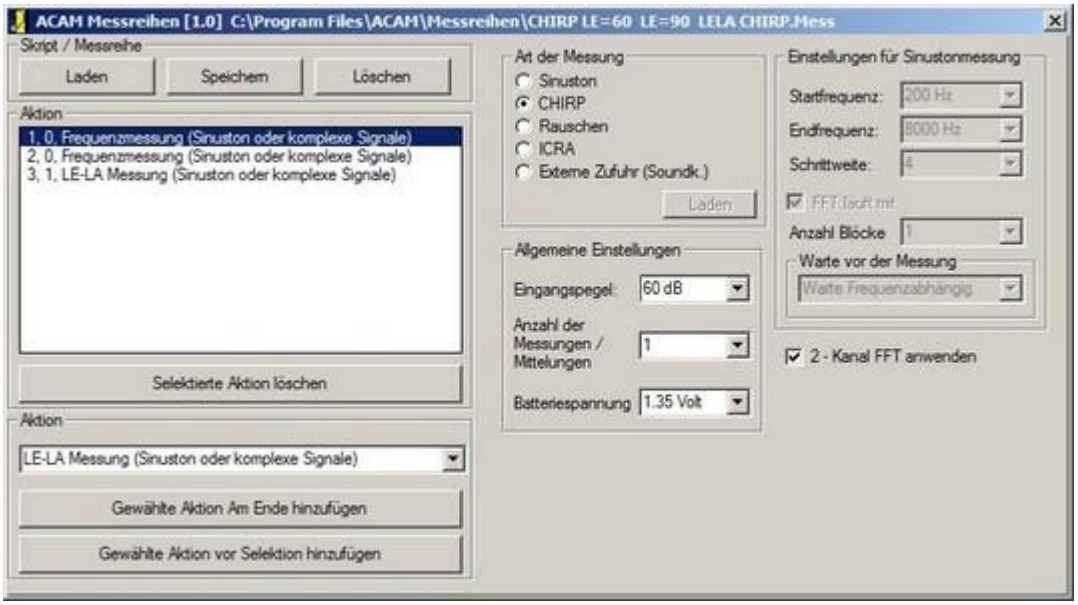


Abb.: geladene Messreihe.

Im obigen Beispiel wurde eine Messreihe in den Editor geladen. Der Name und der Speicherort (auch Pfad genannt) befindet sich nun in der Kopfzeile des Editors.
Es handelt sich in dem Beispiel um eine Messreihe mit 3 Messungen:

1. Frequenzmessung
2. Frequenzmessung
3. LE-LA Messung

Die den Messungen zugeordneten Parameter können Sie einsehen oder verändern, indem Sie die betreffende Messung anklicken.
Haben Sie die Änderungen oder Ergänzungen an dieser Messreihe vorgenommen, dann wählen Sie ***Speichern*** um die Messreihe auf der Festplatte abzuspeichern und verlassen Sie das Hilfsprogramm ggf. über das X in der rechten oberen Ecke des Fensters.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Die Bedienung des Editors im Einzelnen:

Laden	Mit diesem Button öffnen Sie das Menü zur Auswahl der Messreihe, die Sie editieren möchten.
Speichern	Die Messreihe, die Sie ggf. bearbeitet haben wird gespeichert. Dazu öffnet ein Speicherdialog. Er ermöglicht die Messreihe unter gleichem, oder anderem, auch neuem Namen zu speichern.
Löschen	
Aktionsfenster	Im Aktionsfenster ist die List der Messungen zu sehen, die Sie in Ihrer Messreihe haben. Klicken Sie in dieses Aktionsfenster, auf die betreffende Messung, um die dieser Messung / Aktion zugeordneten Parameter einzusehen oder zu ändern.
Selektierte Aktion löschen	Wählen Sie diesen Button, wenn Sie eine Aktion / Messung aus der Liste des Aktionsfensters löschen möchten. Klicken Sie dazu auf die zu löschende Aktion - sie ist dann blau unterlegt - und wählen Sie diesen Button, um den selektierten Eintrag zu löschen.
Aktionsauswahl	Die Aktionsauswahl dient zur Auswahl der Aktion, die Sie Ihrer Liste hinzufügen möchten. Wählen Sie aus der hier zur Verfügung stehenden Liste eine Aktion aus und klicken Sie auf einen der darunter befindlichen Buttons, um diese Aktion der Liste hinzuzufügen.
Gewählte Aktion am Ende hinzufügen	Fügt die ausgewählte AKtion der Liste im Aktionsfenster am Ende hinzu.
Gewählte Aktion vor der selektierten hinzufügen	Fügt die ausgewählte Aktion der Liste der Aktionen oberhalb der Position hinzu, die Sie gerade gewählt haben.

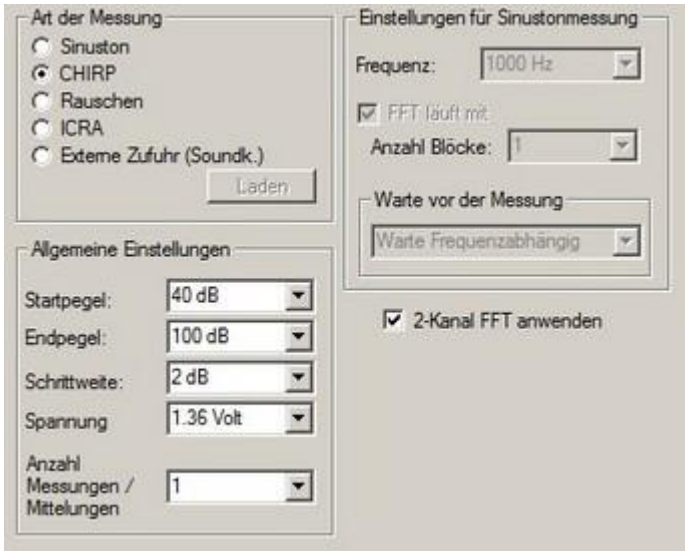
Die Aktionen, deren Wirkung und Parameter:

Frequenzmessung (Sinuston oder komplexe Signale):

Abb.: Parameter zur Frequenzmessung

Wählen Sie hier bei Art der Messung, welches Signal Sie verwenden möchten. Bei der Sinustonmessung können Sie zusätzliche Parameter für Startfrequenz, Endfrequenz, Schrittweite und FFT Parameter eingeben. Eine genaue Beschreibung dieser Parameter können Sie unter Setup nachlesen.
Wählen Sie zusätzlich den zu verwendeden Eingangspegel und legen Sie fest, wieviele Messungen gemittelt werden sollen. Wählen Sie bei Mittelung "1", wird nicht gemittelt, die Messung ist dann schnell und weniger resistent gegen Störlärm, wählen Sie 50 Mittelungen, werden 50 Messungen gemittelt. Das dauert erheblich länger, wird aber genauer und ist resistenter gegen Störlärm.
Wenn Sie die Option "Externe Zufuhr" wählen, müssen Sie zusätzlich eine Wave Datei angeben, die zum Zweck der Messung abgespielt werden soll. Es sind nur Dateien des Typs "Wave" (Endung .wav) möglich. In diesem Fall ist ACAM nicht mehr kalibriert. Ob das Signal dann tatsächlich dem gewüschten Eingangspegel entspricht sollten Sie ausprobieren.

LE-LA Messung (Sinuston oder komplexe Signale):



Hier gilt das bereits für die Frequenzmessung beschriebene.

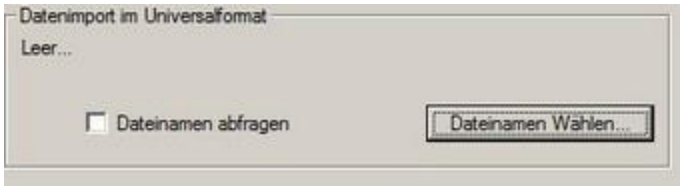
Import von Dateien im ACAM Format:

Diese Funktion dient dazu vorher archivierte Daten zu importieren, zum Beispiel um Vergleiche mit der aktuell gemessenen Kurve vorzunehmen. Importiert Messdaten im ACAM Format. Sie können einen festen Dateinamen vergeben, oder während der Abarbeitung der Messreihe eine Abfrage aktivieren.

Export von Daten im ACAM Format:

Wenn Sie Messungen archivieren, oder mit anderen Programmen bearbeiten möchten, können Sie die Exportfunktion wählen. Beim Export im ACAM Format wird die Datei, die erzeugt wird, erheblich kleiner als im Universalformat, allerdings sind die Daten nicht transparent.
Sie können einen festen Dateinamen vergeben, eine eventuell vorhandene Datei wird dann ohne weitere Rückfrage überschrieben, oder eine Abfrage aktivieren, die den Anwender zur Wahl eines Dateinamens auffordert.

Datenimport im Universalformat:



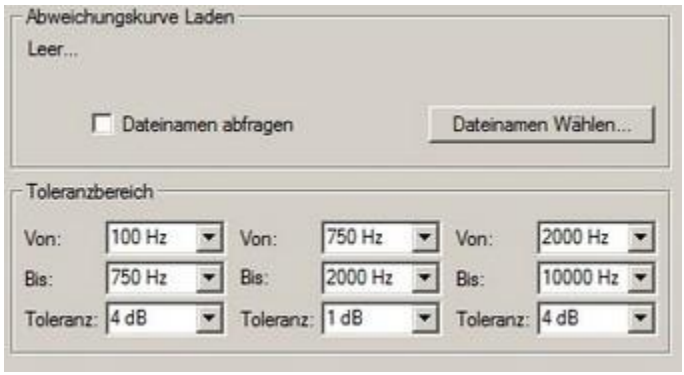
Die Funktion entspricht im Ablauf dem Import im ACAM Format. Lediglich das Dateiformat unterscheidet sich. Beim Universalformat handelt es sich um ein Format, das zur Weiterverarbeitung mit anderen Programmen geeignet ist. Es ist transparent, was bedeutet, dass zum Beispiel mit einem Editor, beispielsweise dem Texteditor von Windows (Wordpad) die Daten eingesehen und editiert werden können. Nachteil ist, dass dieses

Datenformat mehr Speicherplatz auf der Festplatte benötigt.

Datenexport im Universalformat:

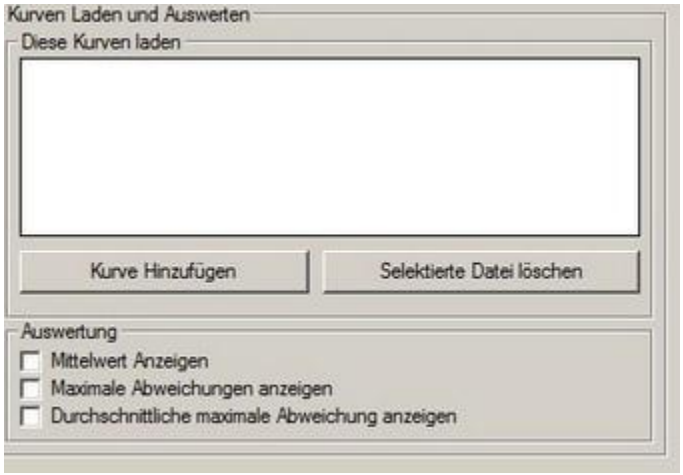
Beim Export im Universalformat ist der Ablauf wie oben beschrieben, allerdings sind die Daten im Universalformat transparent.
Zusätzlich bietet dieses Format das Abspeichern mehrere Messkurven unter einem Dateinamen. Welche Kurven gespeichert werden, kann wie nebenstehend zu sehen ist, gewählt werden. Wenn Sie mehrere Messkurven eines Gerätes abspeichern möchten, bietet sich diese Option an.

Import einer Hörgeräte Zielkurve mit Toleranzfeld (Abweichungskurve):



Wenn Sie Hörgerätekurven als "Referenzkurven" ermittelt haben, um festzustellen, ob andere Hörgeräte dieser Kurve entsprechen, so können Sie diese als "Referenzkurven" laden. Das Laden der Kurven ist im ACAM Format oder im Universalformat möglich.
Zusätzlich können die in der Norm für Hörgeräte vorgesehenen Toleranzen eingeblendet werden.

Import mehrerer Kurven mit Auswertung der Abweichungen (Kurven laden und auswerten):



Messung der Verarbeitungszeit,Messung des dynamischen CV und Messung der Regelzeit:
Diese Formate sind noch nicht vollständig implementiert. Bitte in dieser Programmversion noch nicht anwenden.

Messbox - Durchlaufzeit

Die Durchlaufzeit Messung ist ein nützliches Tool zum analysieren von digitalen Hörgeräten. Bei analogen Geräten macht die Messung der Verarbeitungszeit keinen Sinn, weil diese immer deutlich unter 0.1ms liegen würde. Bei digitalen Geräten

aber liegt diese Zeit zwischen 2ms und 15 ms. Dies bewirkt eine Veränderung des Sprachverstehens, vor allem bei offener Anpassung.
Die Durchlaufzeit kann mittels CHIRP oder mittels Burst ermittelt werden. Die Messung mittels CHIRP ist sehr schnell, während die Messung mit Bursts vergleichsweise lange dauert. Die Ergebnisse sind meist identisch, sodass die Messung mittels CHIRP zu bevorzugen ist.

Messung mittels Bursts:

Sie können die Messung genauer oder schneller machen, indem Sie die Anzahl der zu messenden Frequenzen herauf- oder heruntersetzen. Dies geschieht im Messbox Setup in der Rubrik Messung / Auflösung.

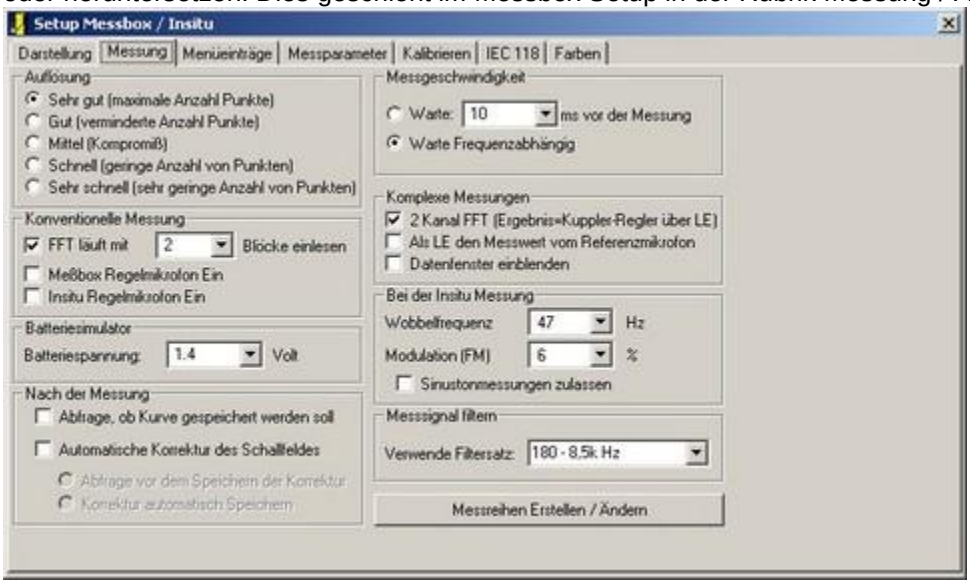


Abb.: ACAM Setup für die Messbox Lasche Messung.

Auflösung	Anzahl Messpunkte (Voreinstellung)
Sehr gut	111 Messpunkte zwischen 100 Hz und 10000 Hz
Gut	98 Messpunkte zwischen 200 Hz und 8000 Hz,
Mittel	45 Messpunkte zwischen 300 Hz und 7000 Hz,
Schnell	20 Messpunkte zwischen 400 Hz und 6000 Hz,
Sehr Schnell	15 Messpunkte zwischen 500 Hz und 5000 Hz,

Der Ablauf:

Klicken Sie zunächst auf den ***Button DLZ***, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Durchlaufzeit Messung ist nun eingeschaltet.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie den ***Go Button*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Nun erhalten Sie einen weiteren Dialog, in dem Sie den zu verwendenden Eingangsschalldruck und das Messignal verändern können.

Verwenden Sie das BURST Signal, dauert die Messung bis zu einer Minute. verwenden Sie CHIRP dauert die Messung nur wenige Sekunden.

Während die Messung läuft können sie diese durch erneutes drücken des ***Go buttons*** unterbrechen oder beenden. Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abaschalten.

Nachdem die Kurven aufgenommen wurden, erscheint das folgende Bild.

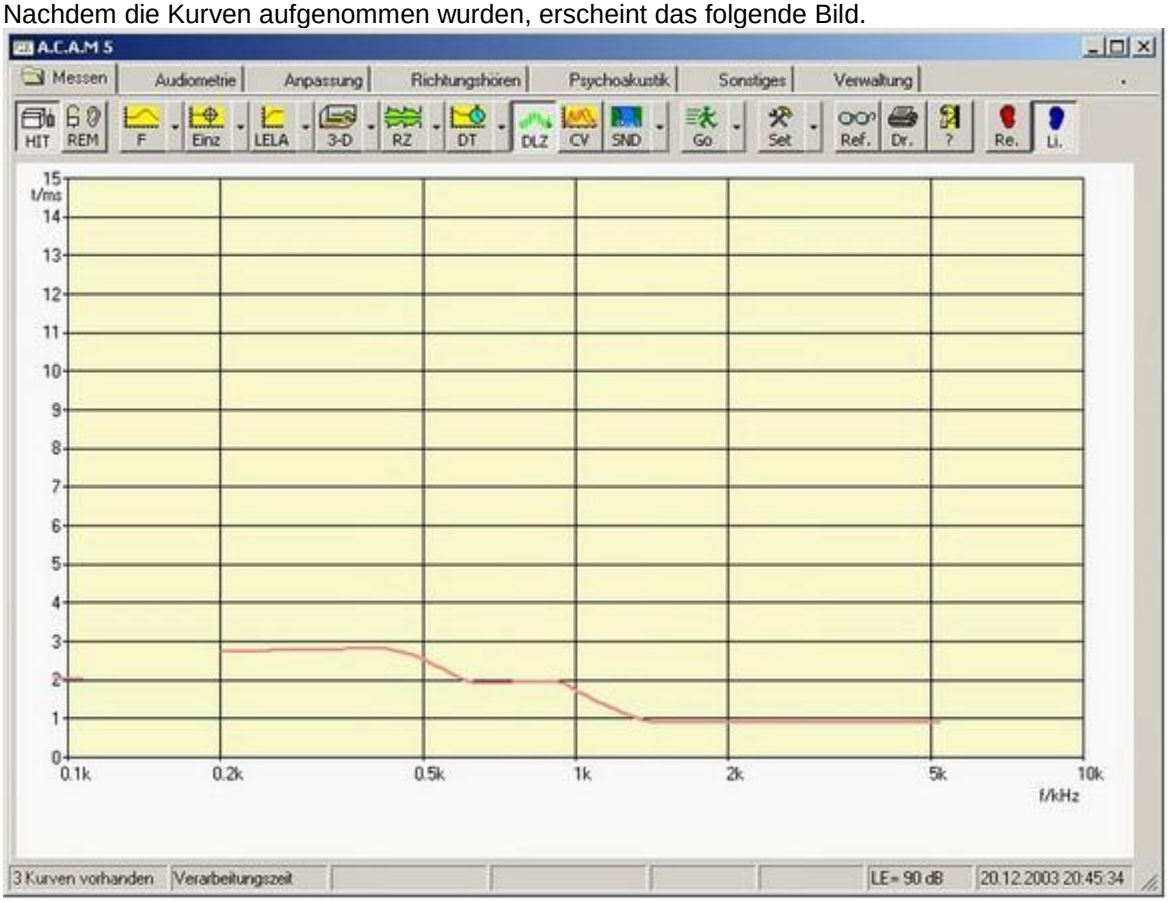


Abb.: Durchlaufzeit Darstellung

Durch anklicken der Kurve können Sie weitere Informationen zur Messung abrufen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Kurveninfo Verarbeitungszeit gemessen mit BURST

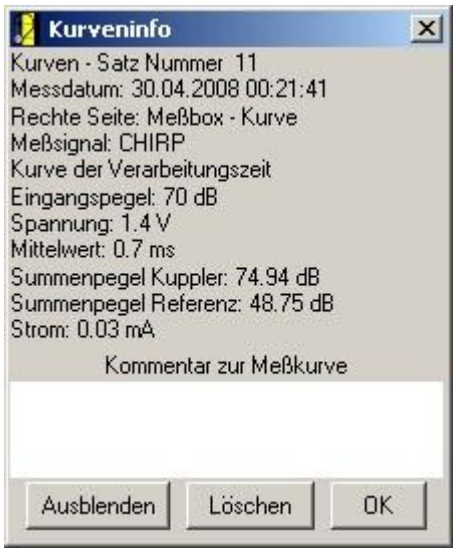


Abb.: Kurveninfo Verarbeitungszeit gemessen mit CHIRP

Welche Informationen können aus dieser Messung gewonnen werden?
Sehr kurze Verarbeitungszeiten (deutlich unter 5ms) werden das Sprachverstehen wahrscheinlich kaum nachteilig beeinflussen. Verarbeitungszeiten deutlich über 10 ms aber sind kritisch, da der Schall, der durch das Hörgerät verstärkt wird, sich mit dem Schall vermischen kann, der „direkt“ übertragen wird. Dies geschieht durch eine offene Otoplastik oder durch die Zusatzbohrung. In diesem Fall wird „Primärschall“ durch die Otoplastik geleitet und „Sekundärschall“ durch das Hörgerät hinzugemischt. Dies ist das hinreichend bekannte „Echo“. Wird dieses zu lang, wird das Sprachverstehen leiden. Bei manchen Hörgeräten ist die Verarbeitungszeit über alle Frequenzen konstant, bei anderen ist die Verarbeitungszeit von der Frequenz abhängig. Deshalb misst ACAM die Verarbeitungszeit bei unterschiedlichen Frequenzen.

Messbox - Dynamiches Kompressionsverhältnis

Während beim statischen Kompressionsverhältnis (=CV) der Eingangschallpegel während des Messvorgangs unverändert bleibt, wird beim dynamischen CV das Eingangssignal Amplitudenmoduliert (siehe auch LE-LA Messungen). Im Unterschied zur statischen Messung geht bei der dynamischen die Regelzeit mit in das Ergebnis ein.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

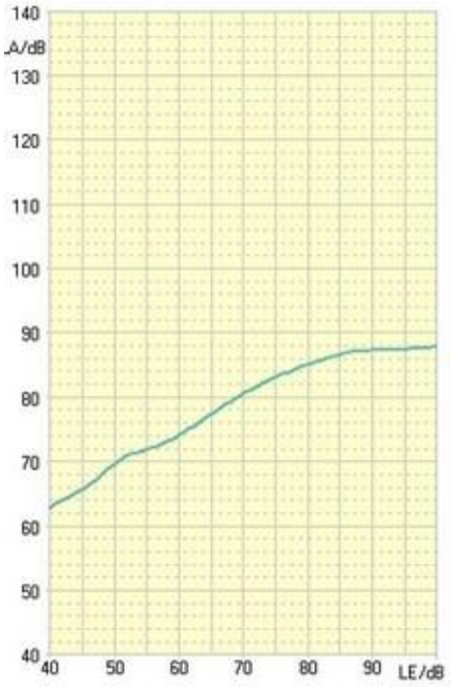


Abb.: LE-LA Kennlinie

Die Ermittlung einer LE-LA Kennlinie erfolgt, indem ein definierter Eingangspegel auf das Hörgerät gegeben wird. Nachdem das Regelsystem voll eingeschwungen ist, wird der Pegel am Ausgang gemessen. Das Messgerät wartet also solange, bis sich der Pegel am Ausgang nicht mehr verändert. Egal wie die Regelzeiten des Hörgerätes beschaffen sind, das Ergebnis am Ausgang wird dadurch nicht beeinflusst.
Dies entspricht aber nicht der Situation im täglichen Gebrauch des Hörgerätes. Dort wird das Gerät mit dynamischen sich ständig ändernden Eingangspegeln konfrontiert. Wie die Kompression auf diese dynamischen Parameter reagiert, hängt von der Lautstärke (=LE), dem Kompressionsverhältnis (=CV) aber auch und ganz wesentlich den Regelzeiten (=Ein- und Ausschwingzeiten) ab. Regelt das Gerät schnell (=Silbenkompression) wird sich bei Sprache die AGC stärker einschalten. Regelt das Gerät langsam, wird sich die AGC bei Sprache weniger stark einregeln. Niemals wird das Gerät aber bis auf den statischen Wert einregeln.

Das bedeutet:
Das dynamische CV wird immer zwischen dem statischen CV und 1 liegen.
Je kürzer die Regelzeiten sind, umso näher rückt das dynamische CV an das statische.

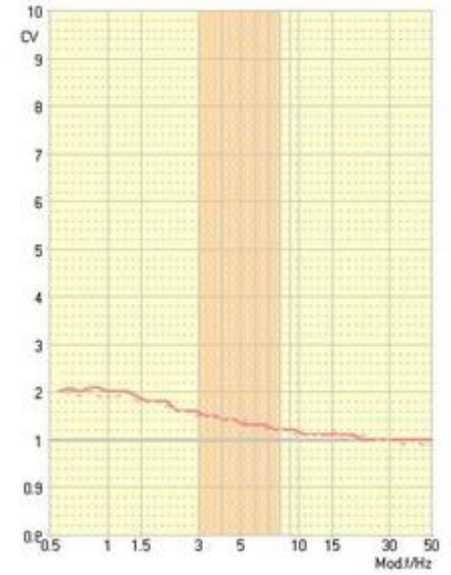


Abb.: Dynamisches CV

Obige Kurve zeigt diesen Verlauf sehr deutlich. Sie zeigt das CV in Abhängigkeit der Modulationsfrequenz für einen Sinuston.
Die Kurve beginnt bei einer Modulationsfrequenz von 0,5Hz (also sehr langsam) bei einem CV von 2, was exakt dem des statischen CV entspricht. Sie verläuft mit zunehmender Modulationsfrequenz gegen 1 und erreicht bei einer Modulationsfrequenz von ca. 20Hz den Wert 1. Das heißt, das dann die AGC nicht mehr auf die Änderungen des Eingangssignals reagiert und diese unverändert passieren lässt. Der für Sprache typische Bereich ist farblich hervorgehoben. In diesem Bereich bewegt sich das CV um 1,4 herum. Das entspricht der Wirkung der AGC für Sprache!
Diese Messung gibt Aufschluss über die Wirkungsweise des AGC Systems für einen amplitudenmodulierten Sinuston.

Es gibt aber auch die Möglichkeit die frequenzabhängige Wirkung des AGC Systems für eine bestimmte Modulationsfrequenz zu messen. Dazu wird das CHIRP Signal amplitudenmoduliert auf das Hörgerät geschickt. Das Ergebnis ist dann die Kurve des CV für eine bestimmte Modulationsfrequenz bei einem bestimmten Eingangsschallpegel.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

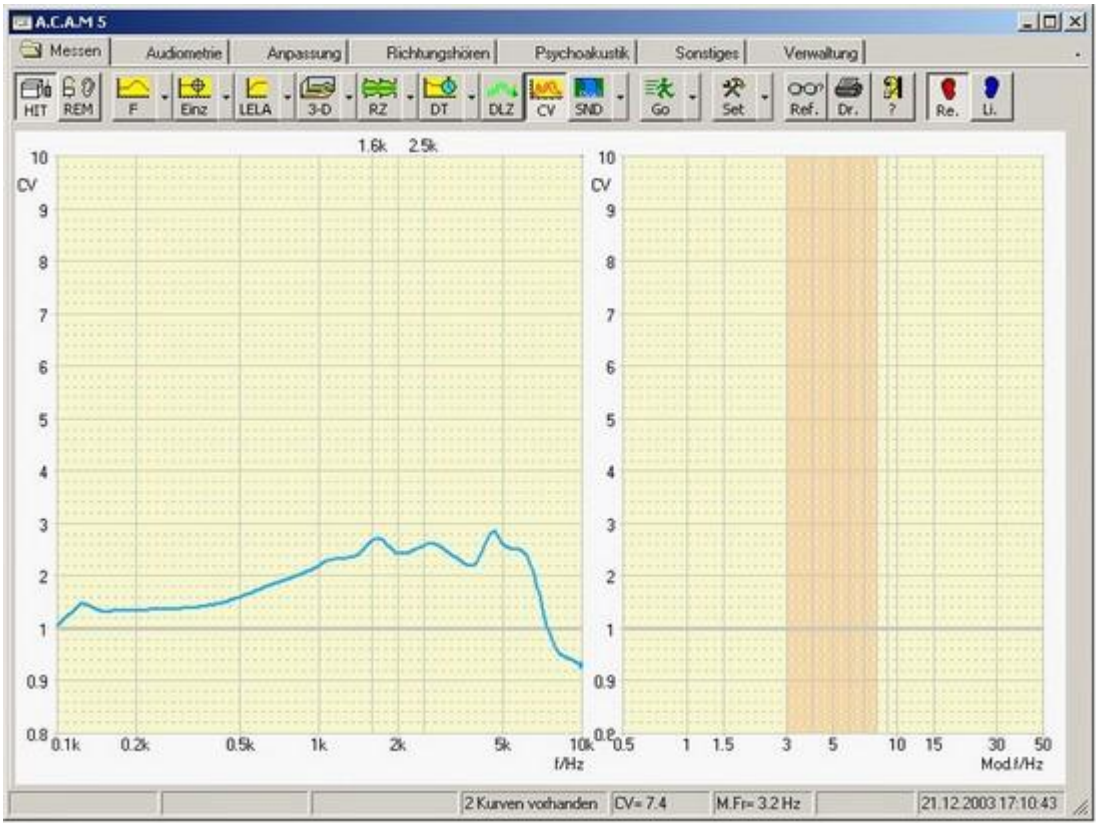


Abb.: Frequenzverlauf des CV

Diese Kurve gibt Ihnen einen Einblick in die Regelstrategie des Herstellers. Im obigen Fall regelt das Gerät im Bereich von 500 Hz bis 5000 Hz am stärksten, während im unteren Frequenzbereich kaum geregelt wird.

Der Ablauf:

Klicken Sie zunächst auf den Button CV, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Messung des dynamischen CV ist nun eingeschaltet.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie ***Go*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

Ein weiteres Auswahlfenster erscheint:

Abb.: Dynamisches CV messen

Wenn Sie mit dem CHIRP messen, erhalten Sie wie oben ausgeführt eine Kurve des CV in Abhängigkeit der Frequenz. Wenn Sie mit Sinuston messen, erhalten Sie eine Kurve des dynamischen CV in Abhängigkeit der Modulationsfrequenz.
Wählen Sie einen Eingangspegel und eine Modulationsfrequenz. Wenn Sie mit Sinuston messen, ist die Modulationsfrequenz abgeschaltet. Wenn Sie messen möchten, wie das Gerät bei Sprache arbeitet ist eine Modulationsfrequenz von 5Hz ein guter Wert, weil dies der Modualtionsfrequenz von Sprache entspricht.
Wählen Sie einen Modulationshub. Zusammen mit der Modulationsfrequenz bestimmt dieser Wert die „Pegeländerungsgeschwindigkeit“. Sie sollten diesen Wert nicht zu groß wählen, da dann die Pegeländerungsgeschwindigkeit zu groß wird. Unsere empirischen Untersuchungen haben gezeigt, dass hier ein Wert um 10 dB gut geeignet ist.
Die Vorlaufzeit kann von Ihnen eingesetzt werden, wenn das Gerät lange Zeit benötigt, um auf das Schallereignis zu reagieren. Dies ist bei vielen Geräten der Fall. 15 bis 20 Sekunden Vorlaufzeit – vor allem beim CHIRP – sind sinnvoll.
Starten Sie nun die Messung mit Start.

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes drücken des ***Go Buttons*** unterbrechen oder beenden. Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.

Während die Messung mit dem CHIRP wenige Sekunden dauert, kann die Messung mit dem Sinuston bis zu mehreren Minuten dauern. Das hängt von der gewählten Einstellung im Setup ab.

Nachdem die Messung abgelaufen ist, erscheint diese zusätzlich am Bildschirm. Sie können die gemessenen Kurven ein- oder ausblenden, löschen oder mit einem Kommentar versehen. Näheres dazu finden Sie im Kapitel allgemeine Informationen zur Messboxmessung.

Messbox - Sounddesign

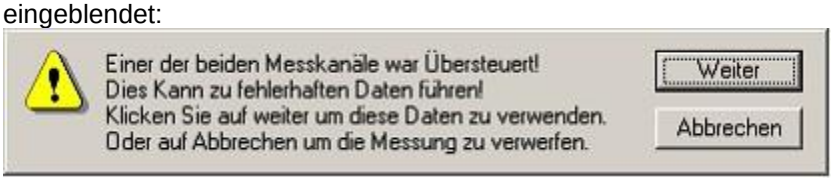
Hinter dem Button Sound Design verbirgt sich eine Fülle von Mess- und Auswerteverfahren, deren Ziel es ist, das Hörgerät unter „Tragebedingungen“ zu messen, um so unterschiedliche Geräte miteinander zu vergleichen oder deren Fehler zu erkennen. Einige praktische Beispiele werden im Kapitel Hintergrundinformationen zum Sound Design erläutert.

Weil im Sound Design viele unterschiedliche Messungen möglich sind, ist die Auswahl entsprechend groß.
Nachdem Sie den ***Go Button*** gewählt haben, erscheint folgender Auswahldialog:

Abb.: Auswahldialog Sound Design Messung.

Wählen Sie zunächst ein Signal, mit dem Sie die Messung durchführen möchten. Es stehen folgende Signale zu Auswahl:
CHIRP
Rauschen
Stimmengewirr
Sprache
ICRA
Verschiedene Sinustöne
Externes Signal (Wave Datei abspielen)
Technische Signale wie z.B. Sinuston oder Rauschen sind geeignet um Regelvorgänge zu messen. Sprache, Stimmengewirr und ICRA lehnen sich an die „Tragesituation“ an.
Bestimmen sie nun, ob Sie das Signal „Amplitudenmodulieren“ möchten. Sinuston mit Amplitudenmodulation können Sie z.B. sehr gut einsetzen, um die Wirkung eines AGC Systems zu analysieren. Sie können dies mit Modulationsfrequenzen zwischen 0.5 Hz und 50 Hz (Sprache=5Hz) und einem Modulationshub zwischen 1 dB und 40 dB (ein Wert um 10dB zeigt

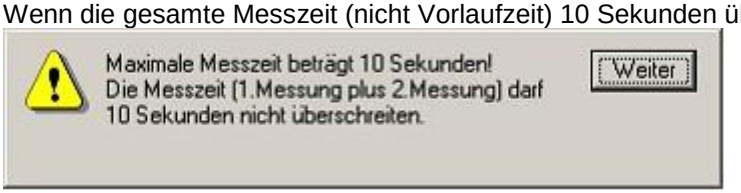
meist die beste Wirkung) vornehmen.
Die Messzeit selbst (also wie lang die Messung dauern soll) bestimmen Sie mittels Messung / 1.Messung. Stellen Sie die gewünschte Messzeit (meist 2000ms – 4000ms) ein. Sie müssen einen Pegel wählen, mit dem Sie die Messung durchführen möchten.
Wenn Sie den Pegel während der Messzeit verändern möchten, können Sie dies unter Messung / 2.Messung einstellen. Diese 2.Messung wird an die 1. Messung angehängt, sodass sich als gesamte Messzeit ergibt:
Gesamtzeit=1.Messung+2.Messung.
Dies ist sinnvoll, wenn Sie das Verhalten eines Hörgerätes auf eine Änderung des Pegels hin untersuchen möchten.
Zusätzlich zu dem beschriebenen Signal können Sie ein zweites Signal „hinzumischen“. Dieses sekundäre Signal kann die Wirkung des Hörgerätes auf bestimmte Ereignisse während der Messung hin untersuchen.
Den Messbereich sollten Sie verändern, wenn Sie wissen, dass das Hörgerät nicht lauter wird, als die Auswahl, die Sie getätigt haben. Sollte während der Messung das Signal am Messmikrofon übersteuern, wird der folgende Dialog eingeblendet:


Einer der beiden Messkanäle war Übersteuert!
Dies Kann zu fehlerhaften Daten führen!
Klicken Sie auf weiter um diese Daten zu verwenden.
Oder auf Abbrechen um die Messung zu verwerfen.
Weiter
Abbrechen

Sie können dann entscheiden, ob Sie die Messung verwenden, oder ob Sie sie verwerfen!
Im Zweifelsfall sollten Sie die Messung im nächst höheren Messbereich wiederholen.

Einige Hörgeräte habe sehr lange Regelzeiten! Zu diesem Zweck müssen Sie der Messung eine „Vorlaufzeit“ hinzufügen! Dazu ist die Rubrik „Vor der Messung“ vorgesehen. Die hier gewählte Vorlaufzeit dient nicht der Messung selbst, sondern um dem Hörgerät die gewünschte Einschwingzeit zu geben. Diese beträgt bis zu 18 Sekunden! Wenn Sie also die Regelzeiten (oder Reaktionszeiten) Ihrer AGC oder der Spracherkennung oder der Störschallunterdrückung nicht kennen, sollten Sie im Zweifelsfall immer ~20 Sekunden Vorlaufzeit wählen. Vor allem, wenn Sie mit Sprache arbeiten. Denn dann ist wird das Hörgerät im Schnitt immer zwei oder mehr Sekunden benötigen um diese zu erkennen.

Wenn die gesamte Messzeit (nicht Vorlaufzeit) 10 Sekunden überschreitet, erscheint dieser Dialog:


Maximale Messzeit beträgt 10 Sekunden!
Die Messzeit (1.Messung plus 2.Messung) darf
10 Sekunden nicht überschreiten.
Weiter

ACAM kann nur maximal 10 Sekunden Daten aufnehmen. Verändern Sie Ihre Eingabe in 1.Messung und 2.Messung / Einwirkdauer so, dass die beiden Zeiten zusammen nicht größer als 10000 ms sind.

Nach erfolgter Wahl des / der Signale starten Sie die Messung mit dem Button ***Start***!

Nun erfolgt die Messung mit den von Ihnen gewählten Parametern.
Nach erfolgter Messung werden die Daten (als Sampels) vom ACAM Messgerät auf den Computer übertragen. Dies kann (je nach Menge) mehrere Sekunden benötigen, denn es können leicht einige MegaByte zusammen kommen.

Wenn Sie im Messbox Setup das Datenausgabefenster aktiviert haben, erscheinen die Daten in diesem.

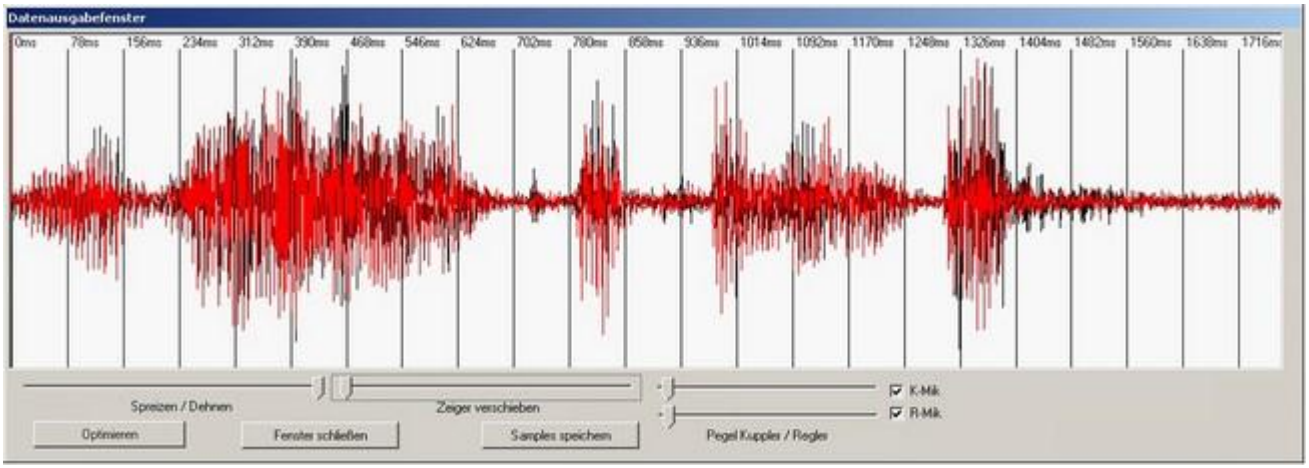
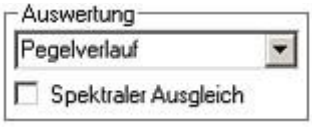


Abb.: Datenausgabefenster.

In dem Datenausgabefenster können sie mittels der Schieberegler die Daten „Sampelgenau“ sehen und beurteilen. Und Sie können die Daten durch betätigen des Buttons „Sampels speichern“ auf Ihre Festplatte kopieren. Die Daten werden dann als EXCEL Tabelle und als WAVE Datei in Ihrem ACAM Verzeichnis (Normalerweise C:\Programme\ACAM\) abgelegt. So können Sie sich die Daten „anhören“ (sehr interessant!!!) oder für eigene Zwecke weiterverarbeiten. Die exakten Dateiformate und Bezeichnungen finden Sie im Kapitel technische Hinweise zur Software.

Auf die ermittelten Daten können Sie im Anschluss eine Reihe unterschiedlicher Auswerteverfahren anwenden!
Das Verfahren können am unteren rechten Bildrand auswählen.

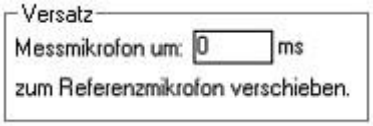


Im Kapitel Hintergrundinformationen zum Sound Design werden dazu einige Beispiele gegeben.
Teilweise sind diese Auswerteverfahren sehr rechenintensiv, sodass Wartezeiten von mehreren Minuten in Kauf genommen werden müssen. Die exakte Wartezeit hängt von der Datenmenge (der Aufzeichnungszeit) und von der Rechenleistung des Computers ab.

Spektraler Ausgleich:

Wenn die Option „Spektraler Ausgleich“ aktiviert wurde, muss dieser einmalig ermittelt werden! Diese Berechnung kann mehrere Minuten benötigen. Der spektrale Ausgleich ermittelt die Übertragungskurve des Hörgerätes und rechnet diese aus den Daten des Messmikrofons heraus. Als Ergebnis erhalten Sie somit Daten, die theoretisch wieder denen des Eingangssignals entsprechen. Einziger Unterschied sind nun die „Änderungen“ die durch das Hörgerät vorgenommen wurden.

Bei der differenziellen Ausgabe der Daten ist es möglich die Unterschiede zwischen dem Messmikrofon und dem Referenzmikrofon als „Differenz“ anzeigen zu lassen. Es werden als die „Unterschiede“ zwischen den beiden Kanälen ausgegeben.



Digitale Hörgeräte haben eine Verarbeitungszeit, die Sie unter Umständen gemessen haben. Sofern diese bekannt ist, können Sie Messmikrofon und Referenzmikrofon „gegeneinander“ verschieben. Diese Option ist vor allem dann wichtig. Wenn Sie die differenzielle Ausgabe anwenden. Dann nämlich wirkt sich der Versatz besonders stark aus.
Durch die Verarbeitungszeit der Hörgeräte (~2ms bis ~15ms) wird das Signal um die Verarbeitungszeit später am Ausgang des Hörgerätes ankommen. Dies führt dazu, dass die Kurve des Messmikrofons um exakt diese Zeit zur Kurve des Referenzmikrofons versetzt ist. Wenn Sie diesen Versatz kennen, können Sie ihn hier eintragen – die Kurve des Messmikrofons wird dann um die angegebene Zeit verzögert.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Hintergrundinformationen zum Sound Design

Der Bergriff „Sound-Design“ ist im industriellen Bereich schon seit Jahrzehnten etabliert. Man versteht darunter das Optimieren, Herstellen, Verändern – eben „Designen“ vom Klang eines Gerätes oder einer Maschine. Dabei ist das Ziel nicht unbedingt optimalen „Wohlklang“ zu erzeugen, sondern vielmehr einen für die betreffende Maschine „typischen“ Klang zu kreieren. Weit verbreitet ist das Klandesign in der Automobilindustrie und bei Haushaltsmaschinen. Inzwischen wird das Klangdesign aber auch schon in der Lebensmittelindustrie angewendet – also eigentlichen in allen Bereichen des täglichen Lebens. Nur bei Hörgeräten hat sich scheinbar noch niemand Gedanken um das Klangdesign gemacht.
Es ist unser Ziel mit den Ihnen mittels ACAM zur Verfügung gestellten Mitteln die Parameter des Klanges näher zu bringen und auf Hörgeräte anzuwenden. Dies natürlich um den Tragekomfort bei modernen Hörgeräten drastisch zu steigern, aber auch um feststellen zu können warum die Akzeptanz eines bestimmten Hörgeräte besonders gut – oder besonders schlecht ist. Die Wissenschaft bietet dazu eine Reihe Möglichkeiten psychoakustische Parameter zu messen.
Diese sind:

- Lautheit
- Signalrauhigkeit
- Schärfe
- Klanghaftigkeit
- Schwankungsstärke
- Impulshaltigkeit

Für diese Parameter liegen umfangreiche Untersuchungen vor. Zwicker / Feldtkeller haben dazu schon in den 50er Jahren die Grundlagen geschaffen.
ACAM baut auf diese Erkenntnisse auf und setzt sie für Hörgeräte ein. Inwieweit daraus Erkenntnisse für die praktische Arbeit am Kunden abgeleitet werden können ist zur Zeit nur zu erahnen. Aber es zeigt sich schon, dass die Ergebnisse mit den Aussagen des Kunden übereinstimmen.
Dieser Bereich der ACAM Software befindet sich noch im Aufbau.
Umfangreiche Messungen an Hörgeräten zeigten, dass die Regel- und Verarbeitungsstrategien der Hersteller „transparent“ also erkennbar und damit nachvollziehbar werden. Auch viele unerwünschte Aspekte der digitalen Signalverarbeitung können mithilfe unserer Tools visualisiert werden.
Während im Kapitel Sound Design die praktische Messung im Vordergrund steht – also die Programmbedienung, möchten wir im Folgenden näher auf die Auswertung der Ergebnisse eingehen.
Beginnen wir mit einer Messung von „Sprache“:

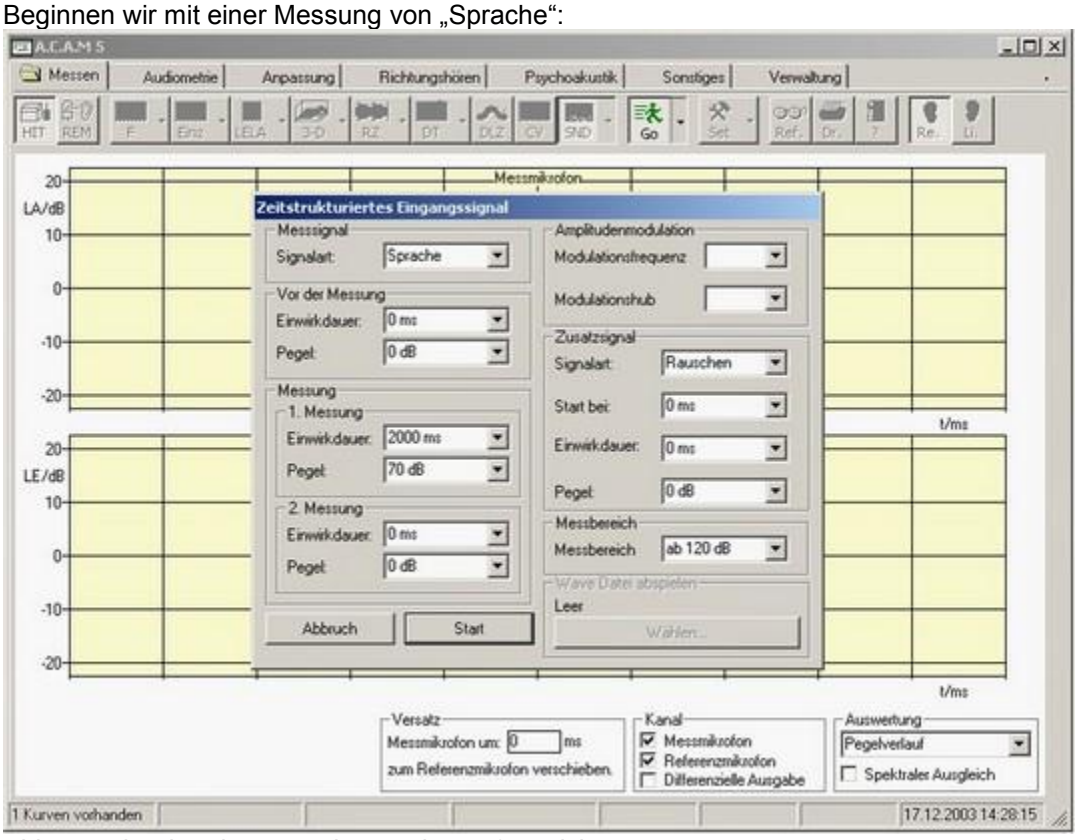
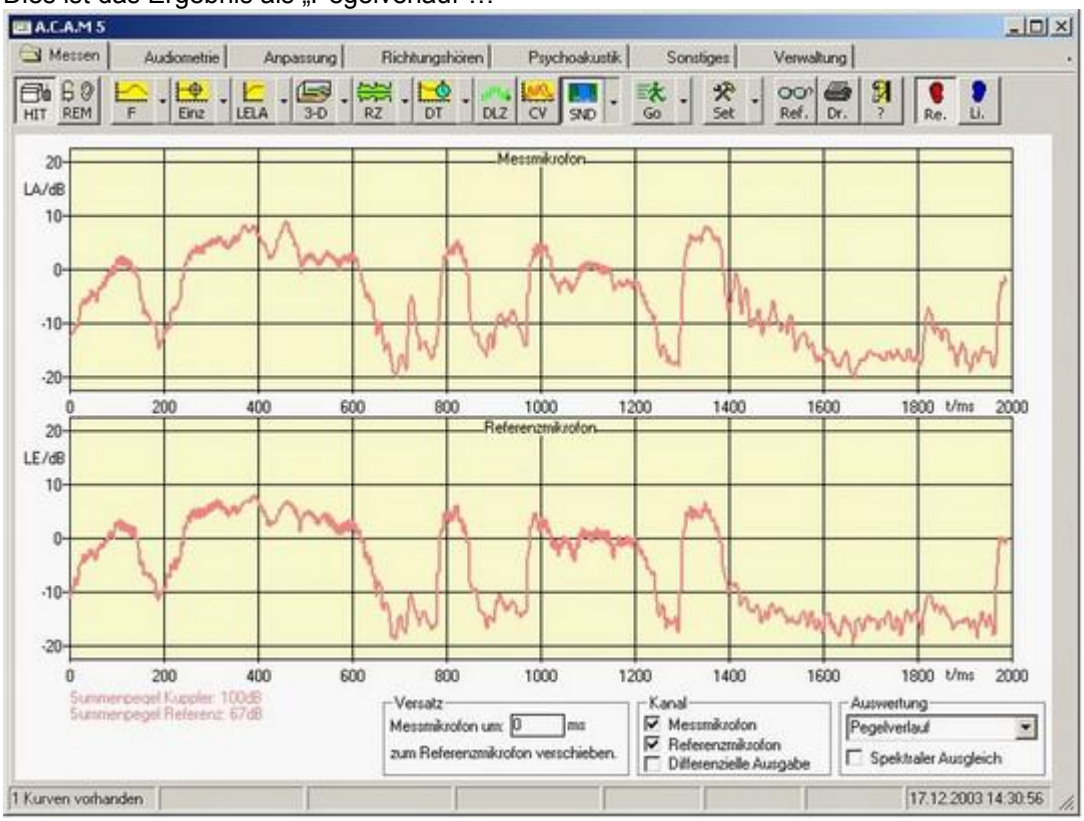


Abb.: Zwei Sekunden Sprache werden aufgezeichnet

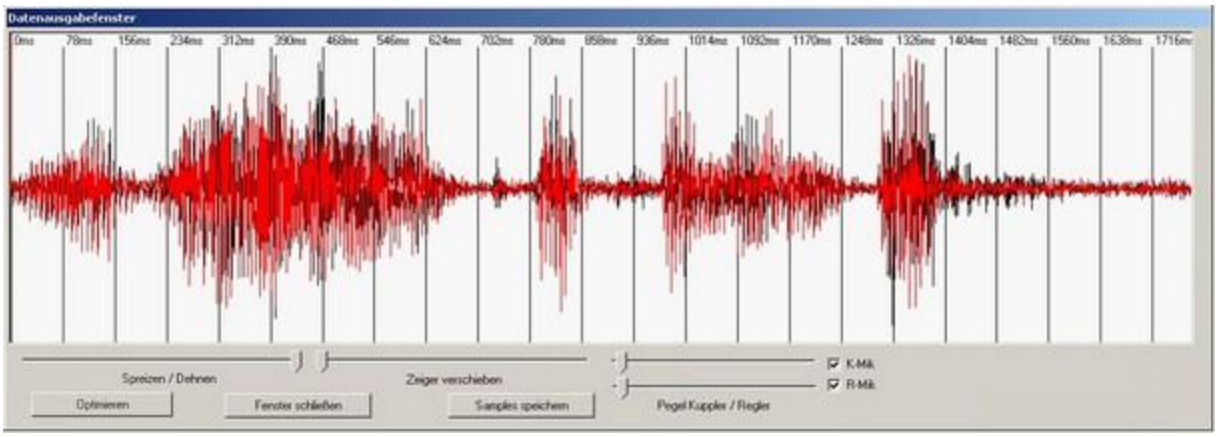
© ACOUSTICON GmbH, 2012

Hier die Einstellung um 2 Sekunden Sprache mit einer Lautstärke von 70 dB aufzunehmen.

Dies ist das Ergebnis als „Pegelverlauf“…



Und als Zeitverlauf…



Gerade diese beiden Kurven, die Sie oben sehen, hängen unmittelbar zusammen!
Der Pegelverlauf nämlich zeigt den Verlauf des Schalldruckpegels über die Zeit, eigentlich genau wie der Zeitverlauf. Im oberen Bild wurde der Zeitverlauf lediglich gleichgerichtet. Diese Gleichrichtung findet nach dem RMS Verfahren statt (siehe auch Messverfahren und deren Besonderheiten). Bei diesem Verfahren spielt die Zeitkonstante eine wesentliche Rolle. Deshalb ist es möglich die Gleichrichtung mit unterschiedlichen Zeitkonstanten zu rechnen. Je kleiner Sie die Zeitkonstante wählen, umso genauer wird die Pegelwiedergabe (die gleichgerichteten Zeitabschnitte sind dann klein), aber die Kurve wird recht zackig – also schwer interpretierbar.
Lange Zeitkonstanten wiederum machen die Pegelwiedergabe ungenauer (die gleichgerichteten Zeitabschnitte werden dann größer), die Pegelwiedergabe erscheint als weiche dünne Linie, die gut erkennbar ist.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

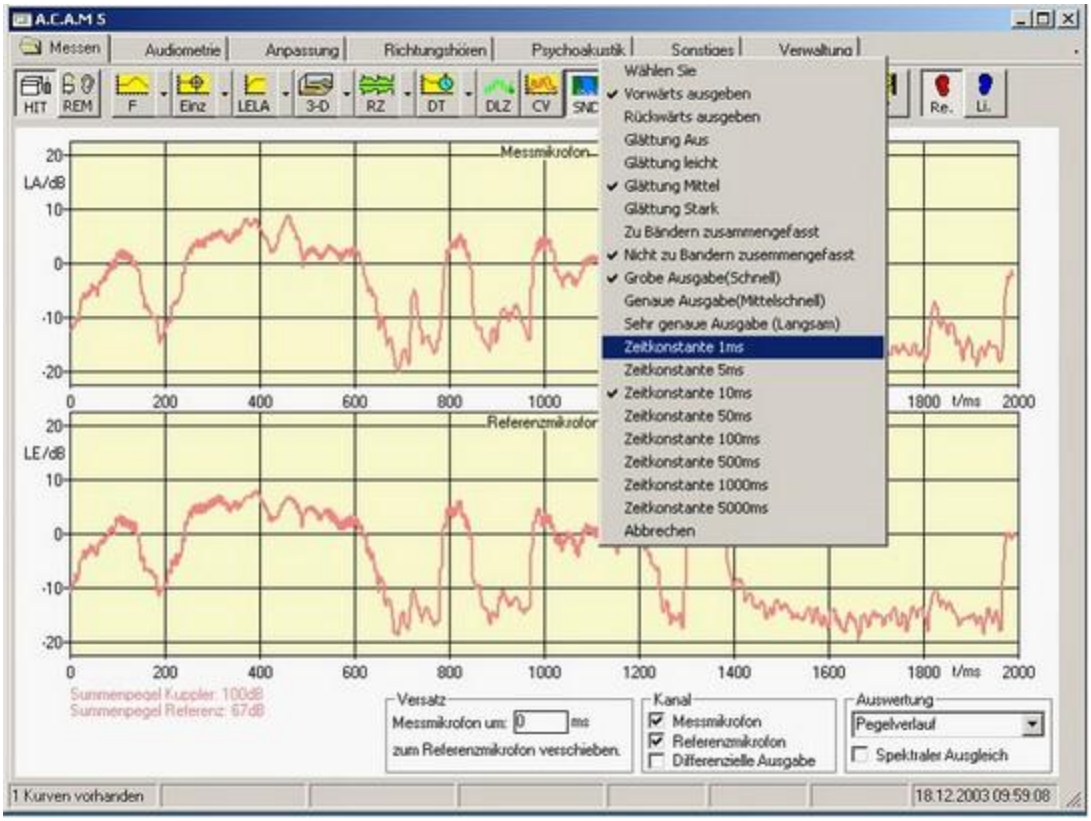


Abb.: Pegelverlauf mit Auswahlmenü.

Eine Zeitkonstante im Bereich um 10ms ist die für Sprache optimale Wahl, da diese die Pegelschwankungen noch ausreichend gut wiedergibt und trotzdem nicht zu zackig wird.

ACAM zeigt im Sound Design immer zwei Kurven! Oben die Kurve, die vom Messmikrofon (oder auch Kupplermikrofon genannt) und unten die Kurve des Referenzmikrofons.
Abweichungen lassen sich schon gut ablesen, indem man die beiden Kurven vergleicht.
Der Vergleich wird erleichtert, indem Sie die Option „Differentielle Ausgabe“ anwählen. Dann nämlich wird oben die Differenz zwischen Messmikrofon und Referenzmikrofon ausgegeben, während im unteren Bildschirm weiterhin das Referenzmikrofon erscheint.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

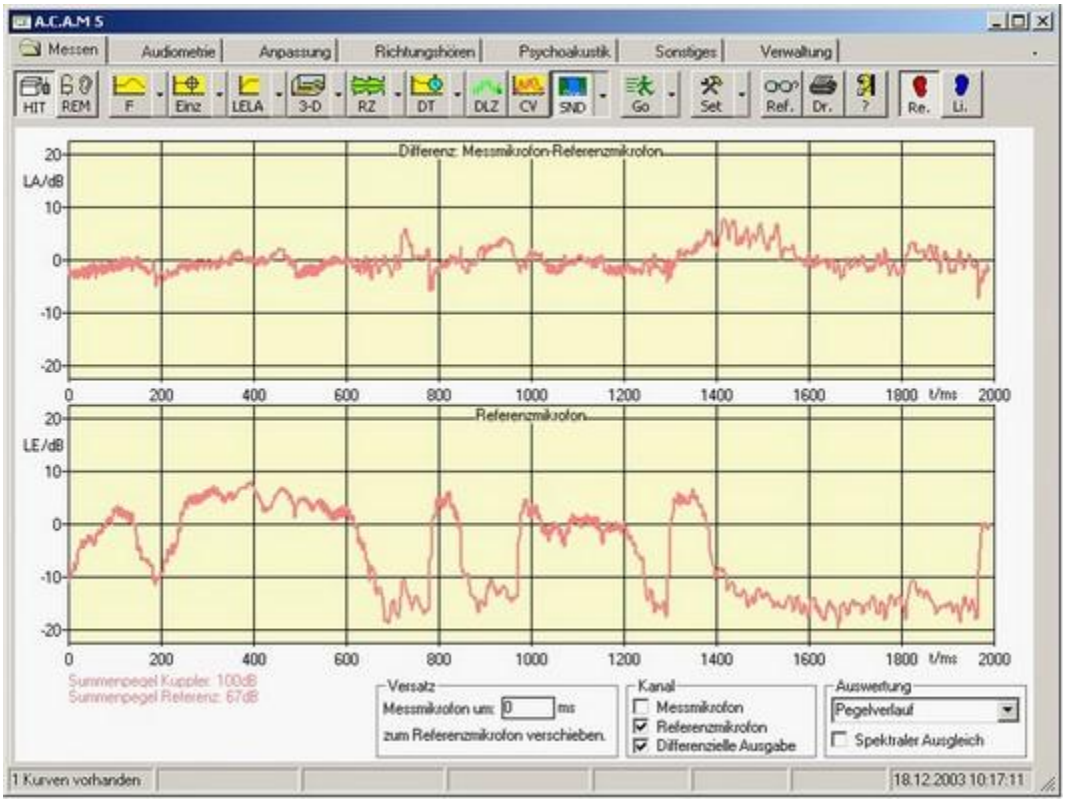


Abb.: Pegelverlauf als „differenzielle“ Ausgabe

In obigem Beispiel ist erkennbar, dass in bestimmten Bereichen eine Abweichung stattfindet. Diese beträgt fast 10dB. Dies bedeutet, das die Pegeländerungen an Eingang des Hörgerätes (=Referenzmikrofon) nicht denen am Ausgang folgen. Das Hörgerät nimmt also Veränderungen des Ausgangssignals vor, wenn starke Schwankungen und wenn Sprechpausen vorliegen (immer dann sind die Abweichungen am stärksten).

Doch im vorliegenden Fall handelt es sich um ein lineares Hörgerät! Man sollte annehmen, dass keine Veränderungen in der Dynamik vorgenommen werden. Trotzdem sind diese Abweichungen vorhanden!

Die Antwort auf diese Diskrepanz liegt in der Übertragungsfunktion des Hörgerätes! Diese Übertragungsfunktion nimmt eine Gewichtung in Abhängigkeit der Frequenz vor. Da diese Gewichtung bei Hörgeräten meist im hohen Frequenzbereich stattfindet, wird immer dann, wenn das Eingangssignal (hier Sprache) viele hochfrequente Anteile hat, eine entsprechende Überbetonung stattfinden. Die Lösung dazu liegt im spektralen Ausgleich!

Beim spektralen Ausgleich wird aus dem Signal, das vom Messmikrofon aufgenommen wurde die Übertragungsfunktion wieder herausgerechnet! Das Ergebnis ist dann ein lineares Hörgerät, das den gleichen Frequenzgang besitzt wie das Eingangssignal. Somit sind diese beiden Signale erheblich besser vergleichbar.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

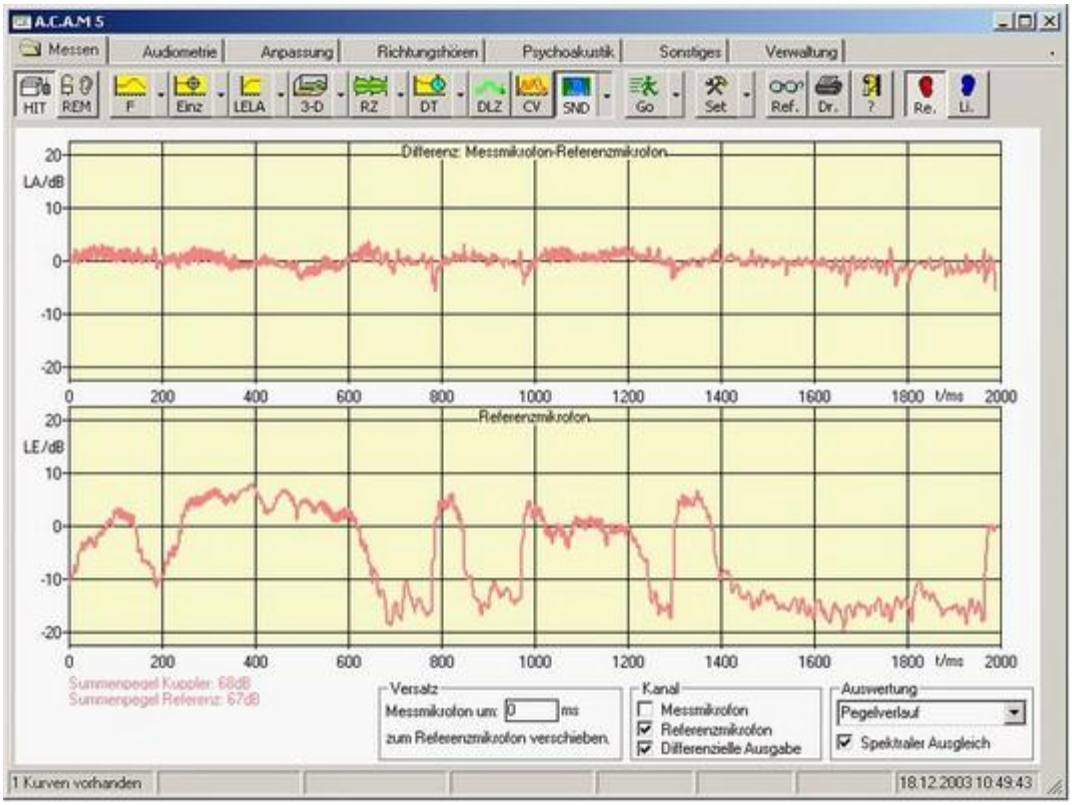


Abb.: Differentielles Signal mit spektralem Ausgleich.

Dies noch einmal etwas ausführlicher: Das Hörgerät wird (in unserem Beispiel) mit Sprache beschallt. Es wird sich am Hörgerät bedingt durch die Beschallung ein bestimmter Frequenzgang einstellen! Außerdem werden unter Umständen Veränderungen durch Regelungen, sensitive Signalverarbeitung oder Störschallunterdrückungen vorgenommen. Eine Reihe von Fehlern können in der Verarbeitung des Signals im Hörgerät auftreten. Das Ziel der Sound-Analyse ist es aber nicht den Frequenzgang zu ermitteln, sondern es sollen Unregelmäßigkeiten in der Verarbeitung des Signals erkennbar gemacht werden! Diese Unregelmäßigkeiten kann man aber viel genauer erkennen, wenn man den Frequenzgang des Hörgerätes herausrechnet! Und genau das geschieht beim spektralen Ausgleich.

Im obigen Bild (ein lineares digitales Gerät) kann man nun gut erkennen, dass die Abweihungen erheblich geringer geworden sind – aber: Immer dann wenn starke Sprünge auftreten sind diese im differentiellen Signal ebenfalls erkennbar. Diese kleinen Spitzen kann man nun als einen Fehler in der Übertragung bezeichnen, Wenn die Übertragung tatsächlich optimal wäre, würde als differentielles Signal nur ein gerader Strich übrig bleiben. Im orliegenden Fall sind die Fehler aber nur gering, sodass eine Beeinträchtigung am Kundenohr nicht zu erwarten ist.

Ein weiteres, interessantes Analysetool ist das Sonogramm!

Das Sonogramm stellt eine Frequenzanalyse über die Zeit dar.

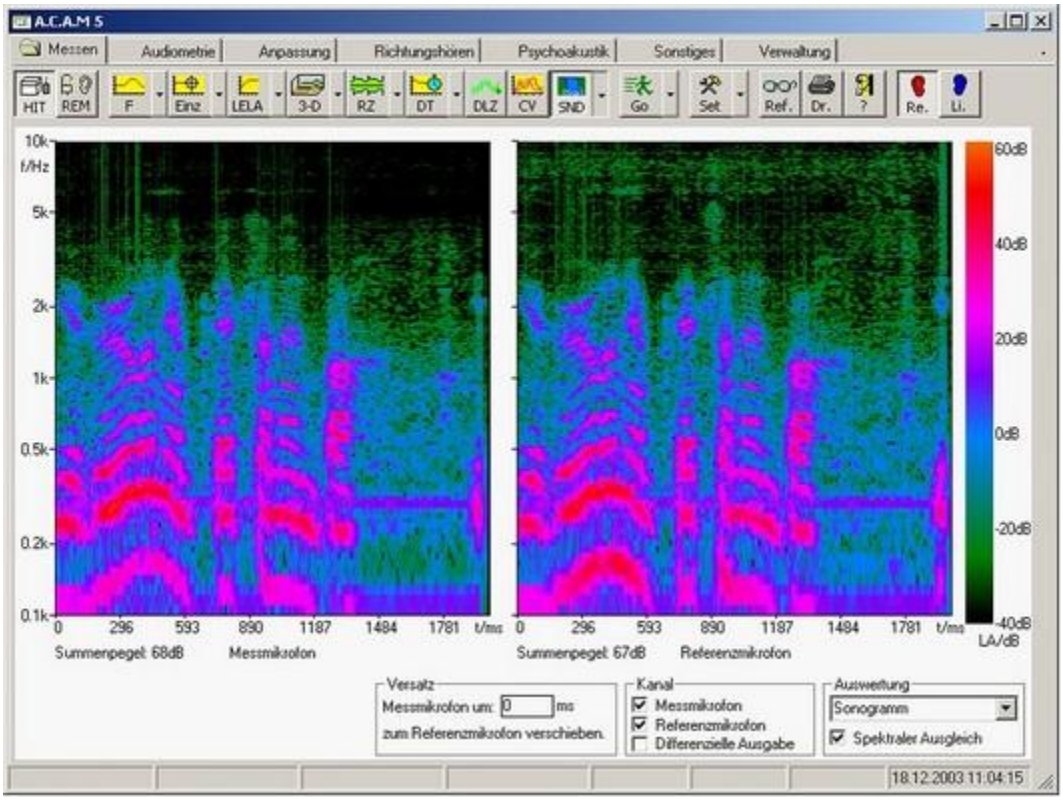


Abb.: Sonogramm

Der Pegel wird beim Sonogramm als Farbe dargestellt. So ist es möglich charakteristische Merkmale der Sprache zu erkennen und zu überprüfen, ob diese Merkmale durch das Hörgerät verändert wurden. Im obigen Beispiel zeigt sich , dass die Veränderungen die das Hörgerät vorgenommen hat, nur sehr gering sind. Auch hier handelt es sich um ein lineares Gerät.

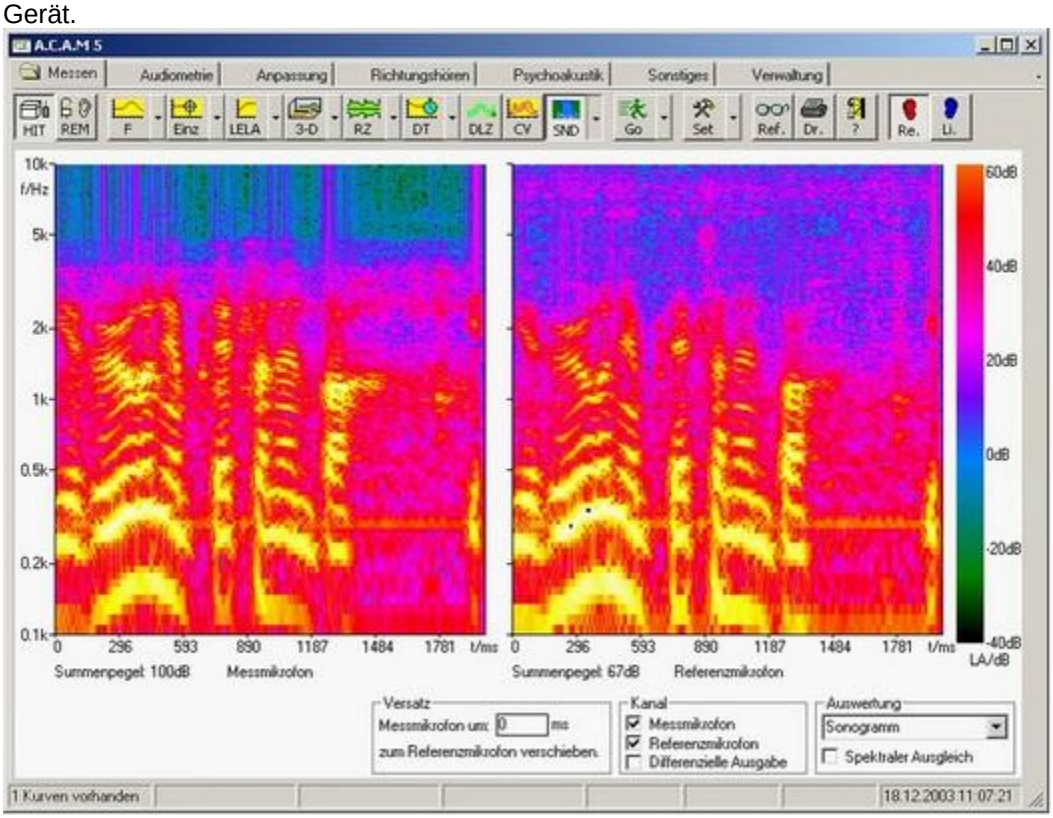


Abb.: Sonogramm ohne spektralem Ausgleich.

Wird der spektrale Ausgleich abgeschaltet, ist die Vergleichbarkeit weniger gut gegeben. Es ist erkennbar, dass in

bestimmten Frequenzbereichen eine Betonung vorgenommen wird (zwischen 1kHz und 3kHz).

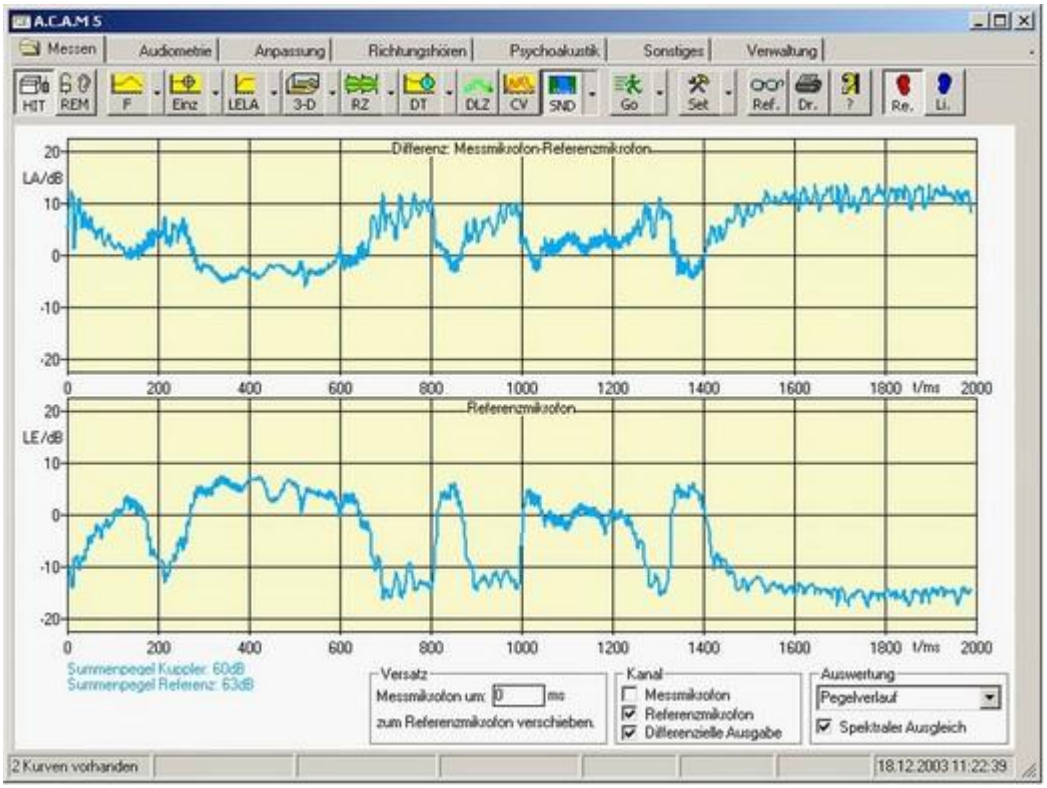


Abb.: Pegelverlauf eines nichtlinearen Gerätes

Ganz anders verhält sich ein Hörgerät mit Regelsystem und sprachsensitiver Verarbeitung. Die Differenzen sind erheblich größer. Gut erkennbar ist, dass das Gerät in den Sprachpausen die Verstärkung erhöht!

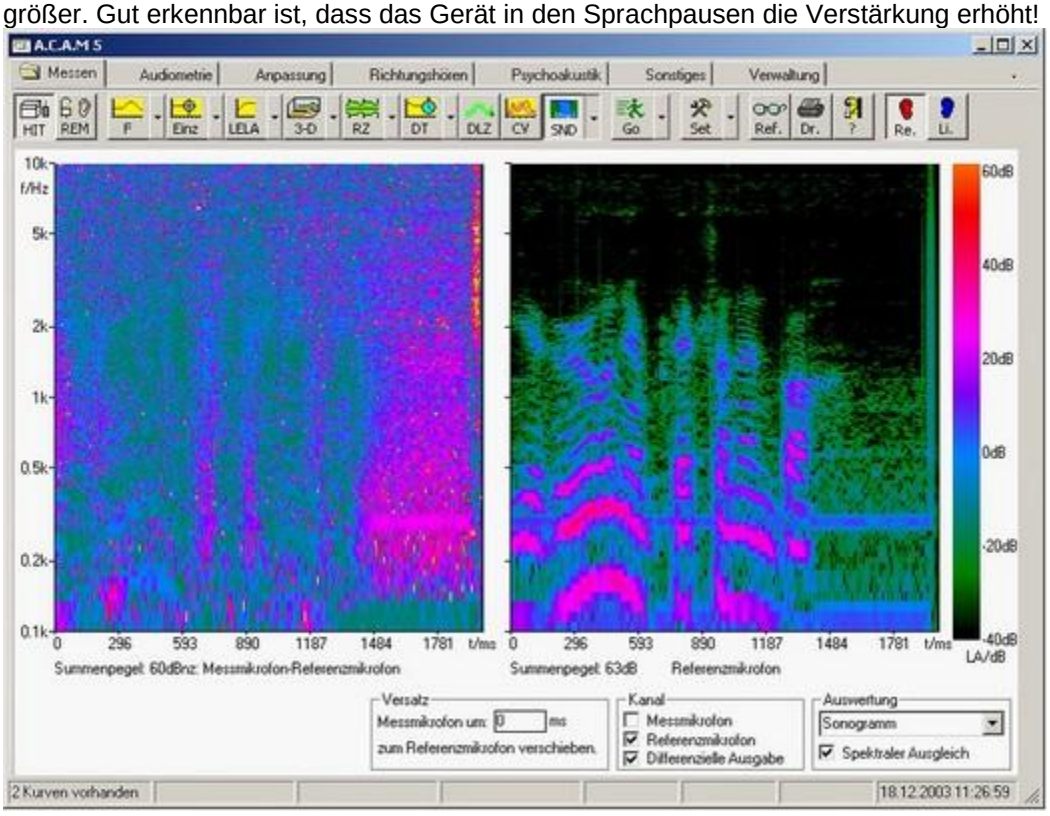


Abb.: Sonogramm (links als differentielle Ausgabe)
Dies ist in obiger Darstellung noch besser erkennbar! Die differentielle Ausgabe zeigt die Veränderungen, die durch das

Gerät vorgenommen wurden.

Die Pegelhäufigkeit:

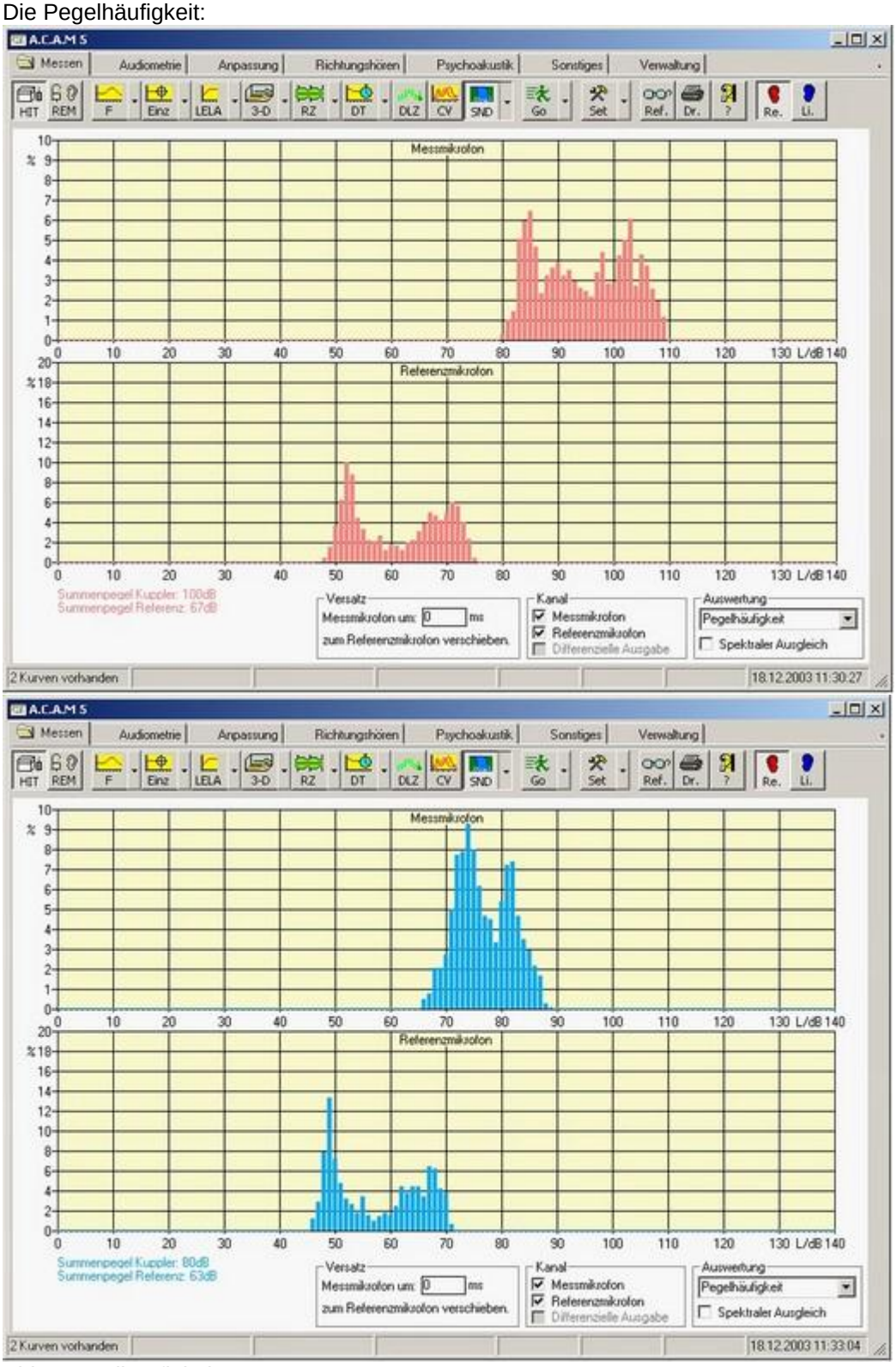
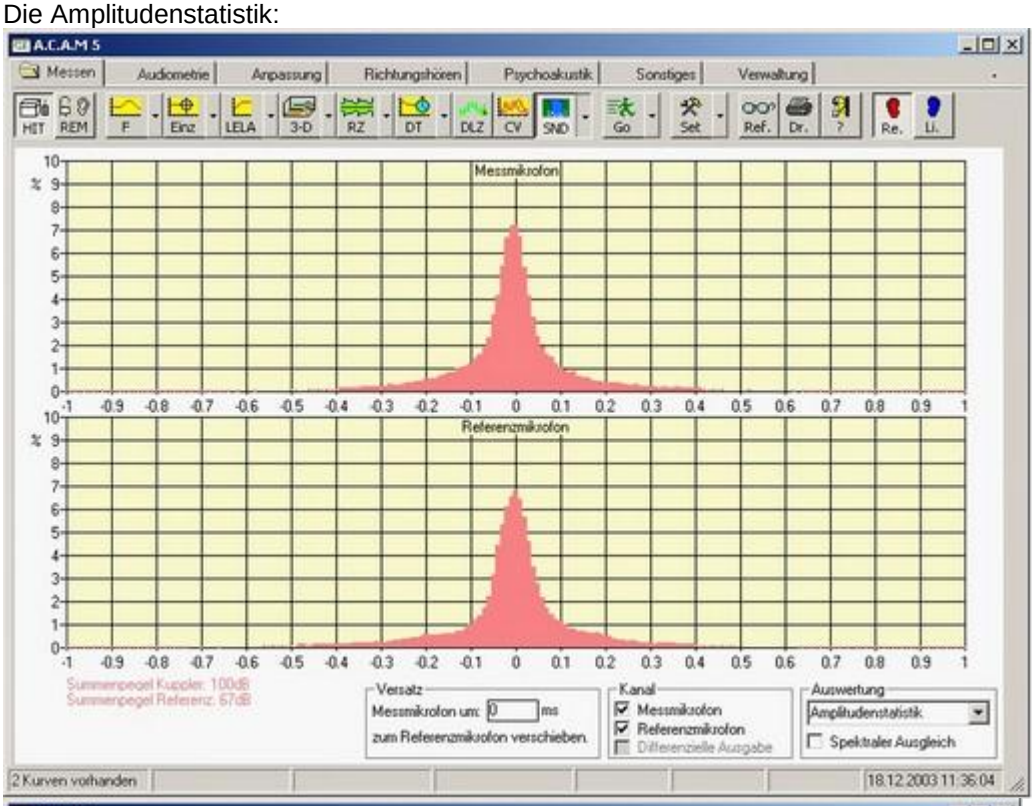


Abb.: Pegelhäufigkeit

Die Pegelhäufigkeit zeigt mit welchem prozentualen Anteil welcher Pegel im Signal (hier wieder Sprache) enthalten war. Im linken Bild ist ein lineares, im rechten Bild eine AGC Gerät abgebildet. Es ist erkennbar, dass das AGC Gerät im Vergleich zum linearen die Pegel auf einen kleineren Bereich komprimiert.

Die Amplitudenstatistik:



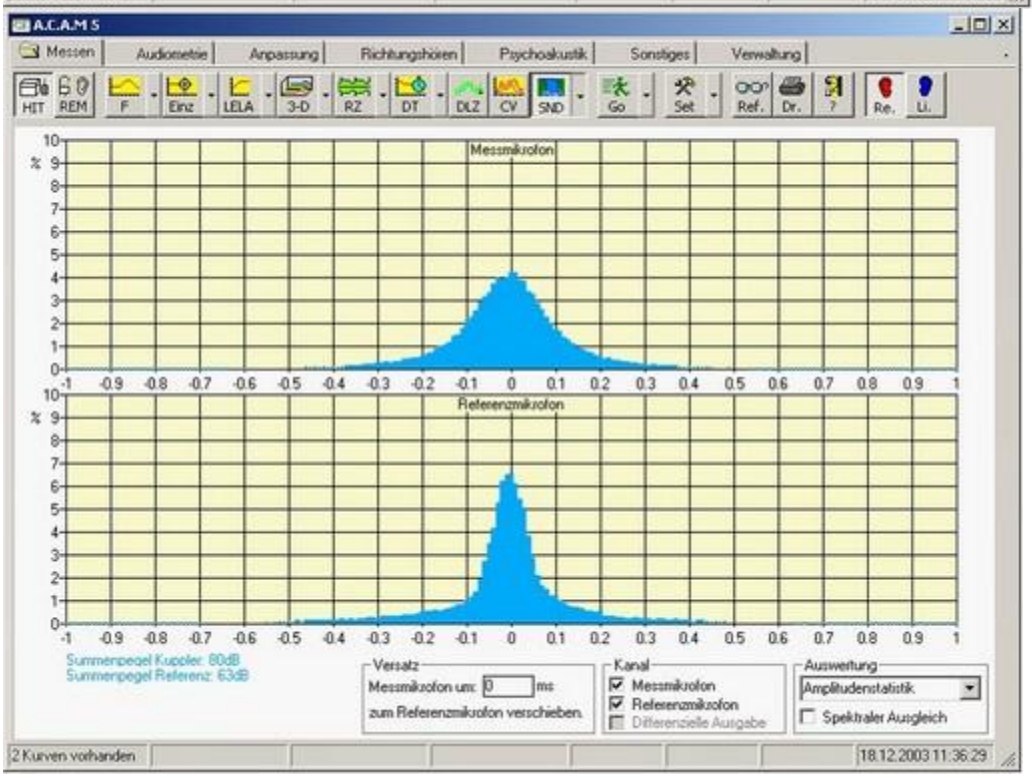


Abb.: Amplitudenstatistik

Die Amplitudenstatistik bewertet den Abstand eines Pegels zu seinem Nachbarn. Für Sprache ergibt sich das oben dargestellte typische Bild. Während links die Sprache praktisch unverändert vom Hörgerät wiedergegeben wird, verläuft die Kurve bei einem AGC Gerät erheblich flacher und breiter.

Rauhigkeit nach Aures:

Die Rauhigkeit nach Aures ist ein Parameter der Psychoakustik. Sie beschreibt die Pegelveränderungen, die, wenn Sie mit

einer bestimmten Geschwindigkeit stattfinden, ein Signal als rauh empfinden lassen. Eine geringe Rauhigkeit würde somit ein Signal (oder Hörgerät) angenehmer klingen lassen.

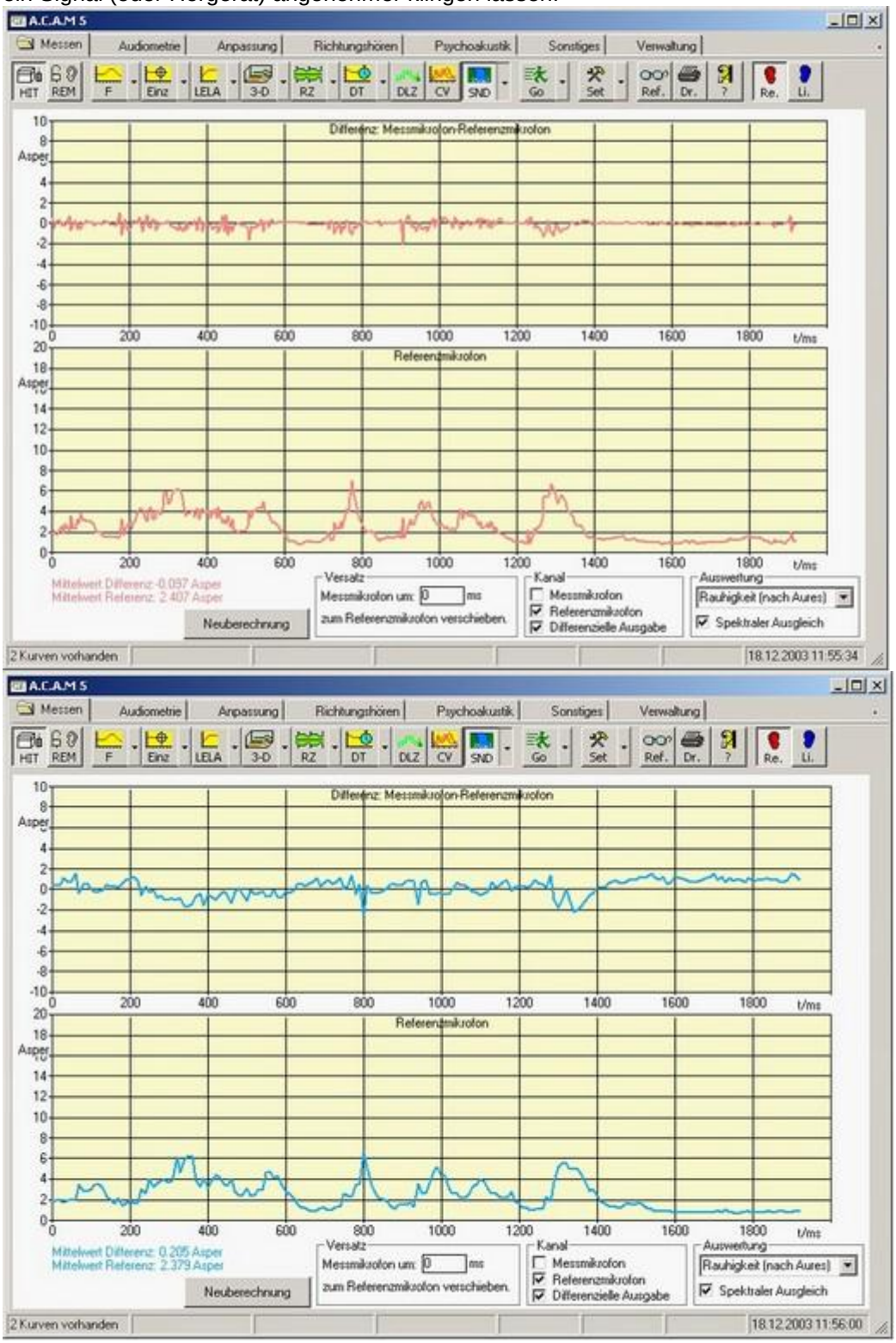
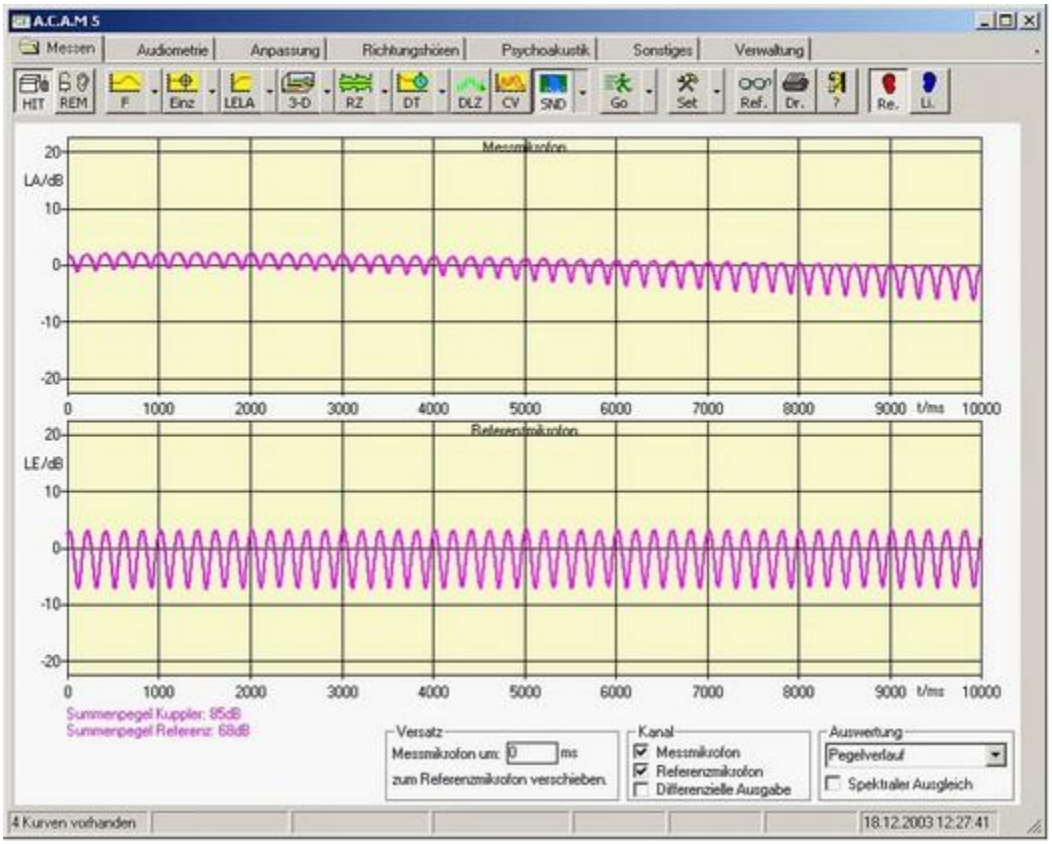


Abb.: Rauhigkeit nach Aures

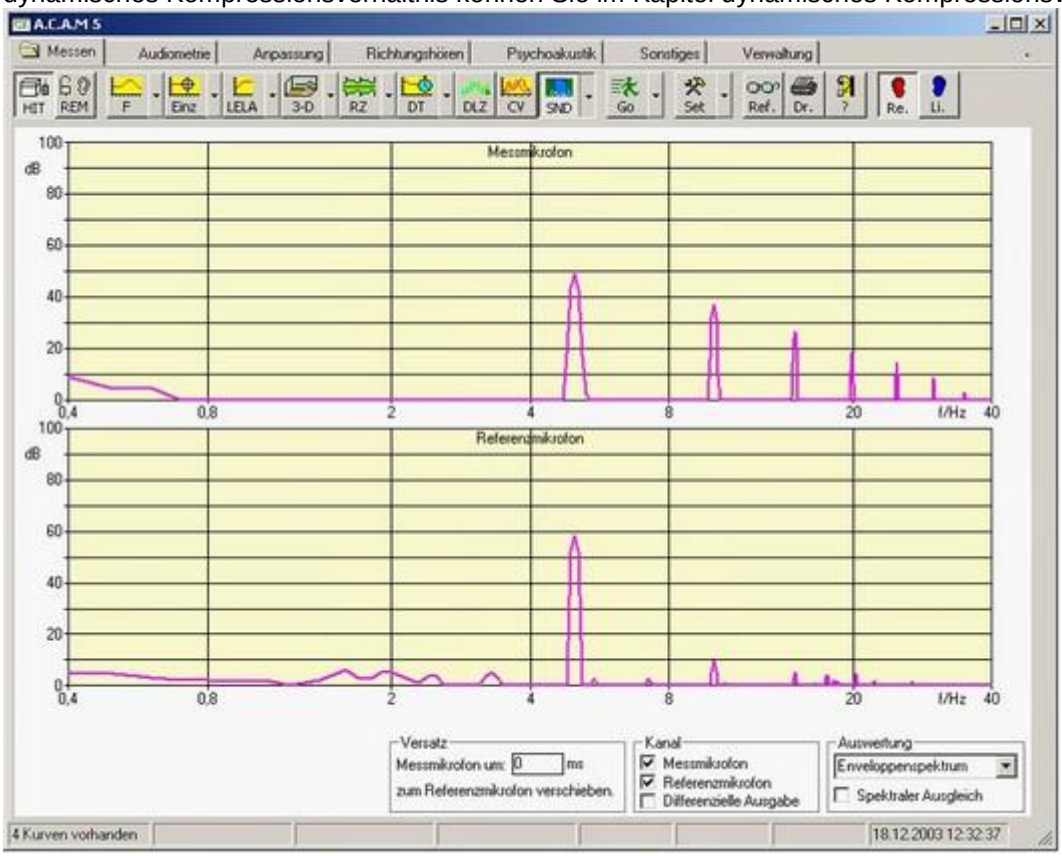
Während sich beim linearen Hörgerät die Rauhigkeit praktisch nicht ändert, kann man bei einem Gerät mit Regelung erkennen, dass die Rauhigkeit abnimmt wenn Sprache vorhanden ist, aber zunimmt, wenn Sprachpausen vorhanden sind.

Pegelverlauf für einen amplitudenmodulierten Sinuston

© ACOUSTICON GmbH, 2012

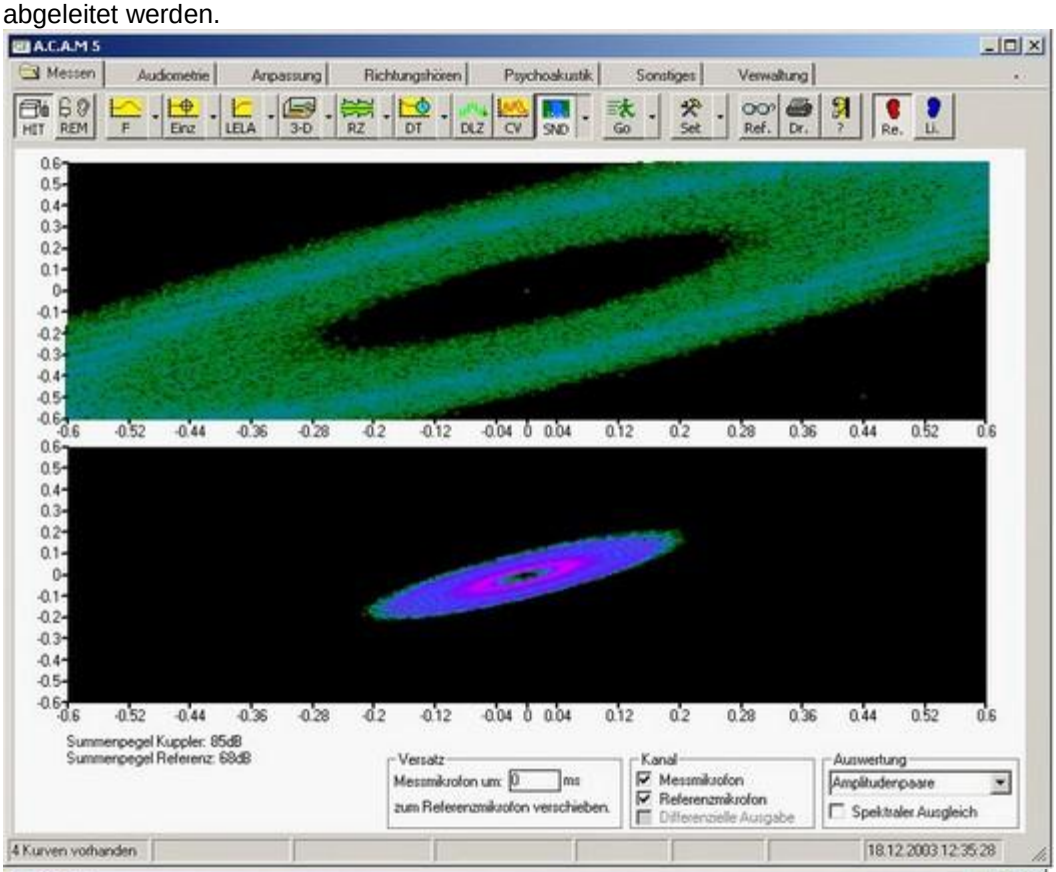


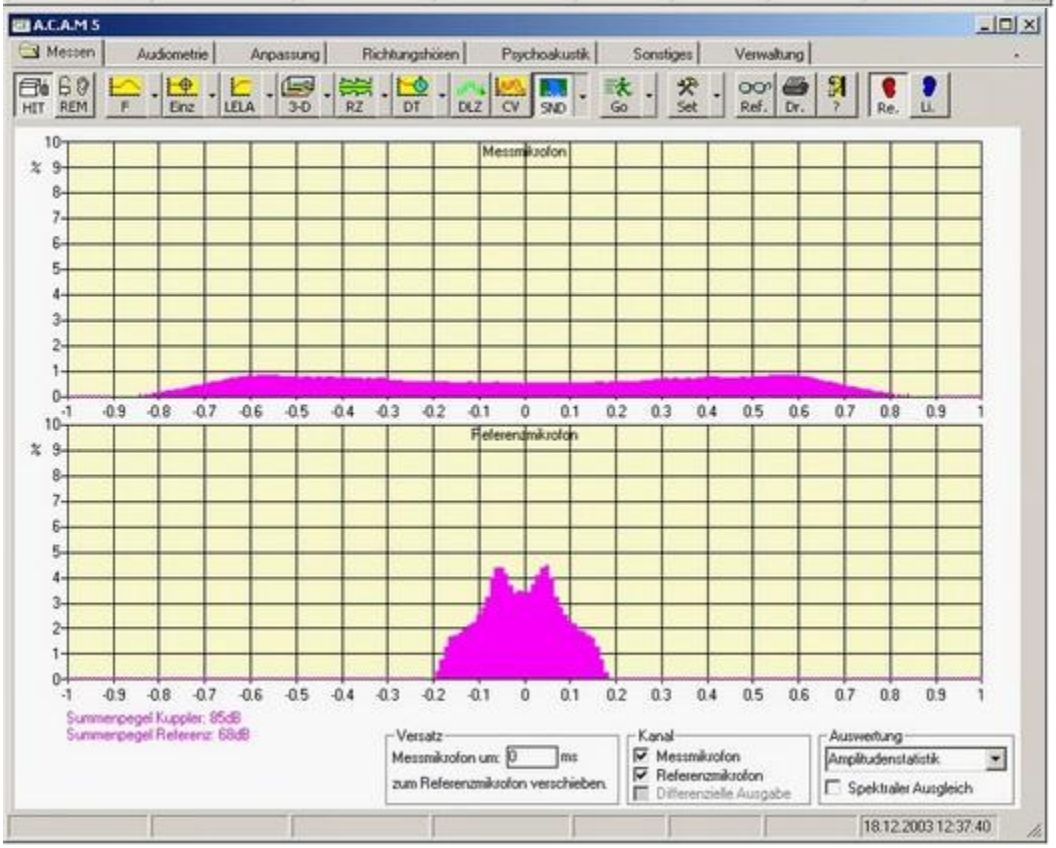
Es ist erkennbar, dass die Amplitudenänderung, die am Eingang stattfindet nicht in gleichem Maß am Ausgang folgt. Daraus ist zu schließen, dass das Gerät eine AGC besitzt. In diese Messung gehen das Kompressionsverhältnis, der Eingangspegel, aber und vor allen Dingen die Regelzeit in das Ergebnis ein! Eine genauere Abhandlung zum Thema dynamisches Kompressionsverhältnis können Sie im Kapitel dynamisches Kompressionsverhältnis nachlesen.



© ACOUSTICON GmbH, 2012

Interessant in diesem Zusammenhang ist das Enveloppenspektrum, das sich ergibt, wenn auf den Pegelverlauf (Bild weiter oben) eine FFT gerechnet wird. Aus der Differenz dieser beiden Kurven zueinander kann nämlich das dynamische CV abgeleitet werden.

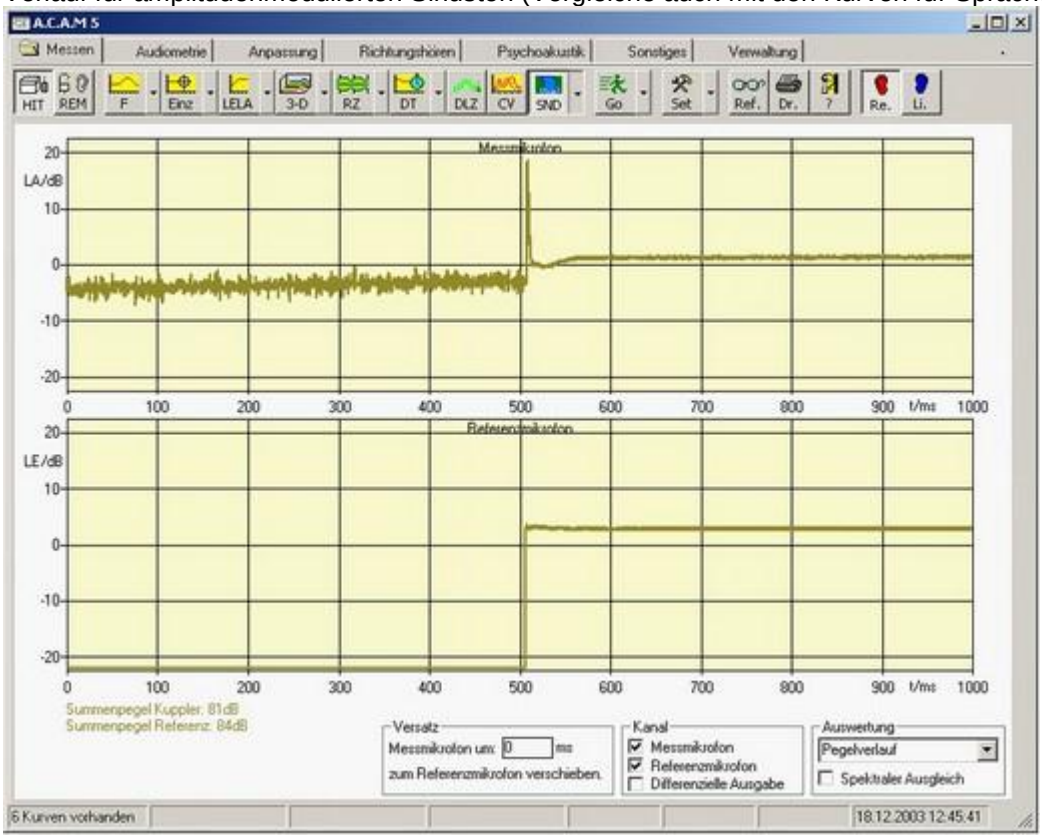




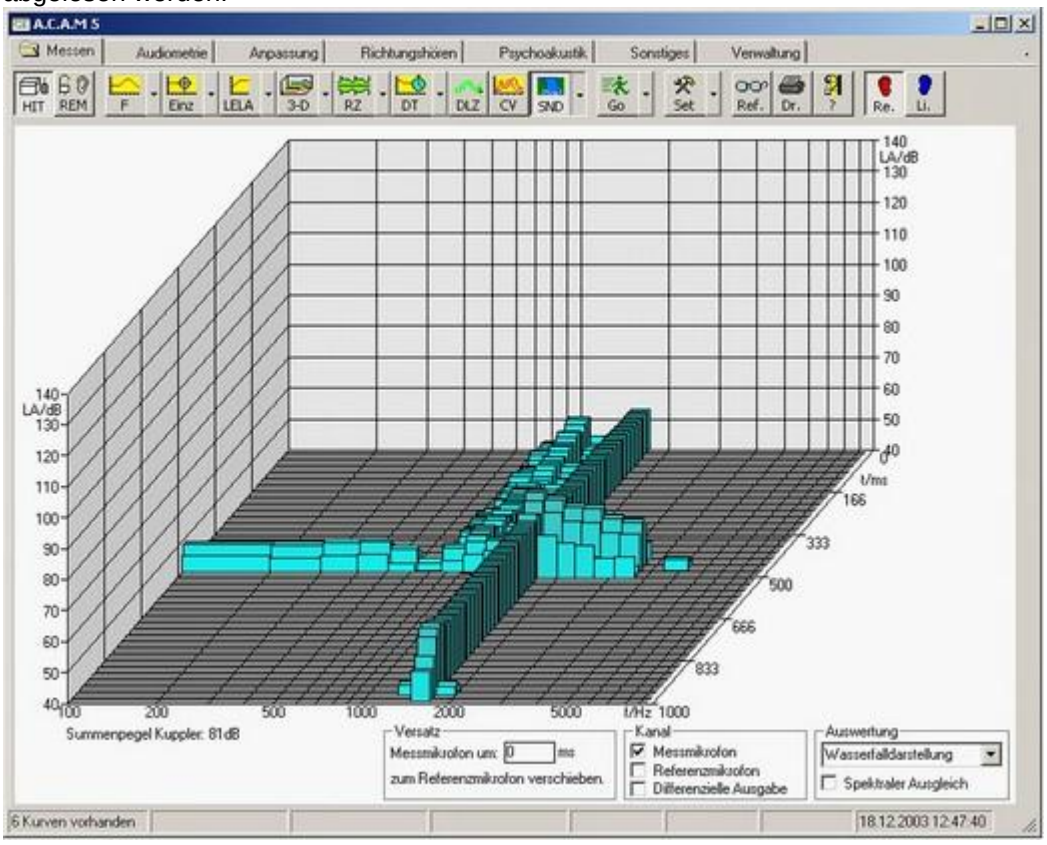
Auch andere Verfahren, wie hier das Verfahren der Amplitudenpaare und Amplitudenstatistik zeigen einen typischen

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Verlauf für amplitudenmodulierten Sinuston (Vergleiche auch mit den Kurven für Sprache weiter oben).



Aber auch Ein- und Ausschwingvorgänge lassen sich exakt darstellen. In diesem Beispiel kann die Einschwingzeit abgelesen werden.



Mit dem Wasserfalldiagramm lasst sich erkennen, welches Spektrum während des Einschwingens vorgelegen hat.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Insitumessung

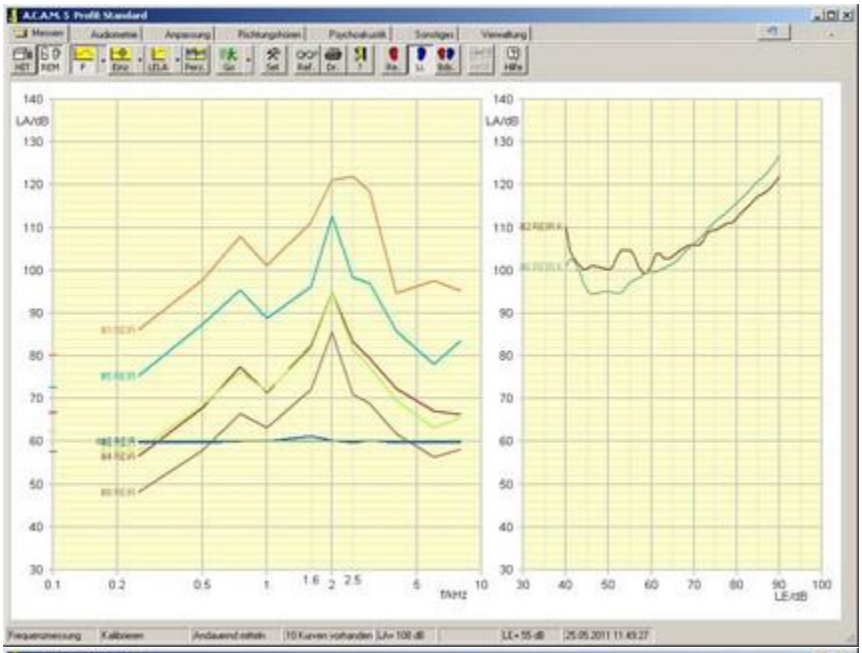
Binauralmessung

Wenn Ihre ACAM mit einem Binauraleinschub E02-2 ausgerüstet ist, Sie sich im REM Modus (Insitumessung) befinden, erscheint ein zusätzlicher Button, der Button Bds.

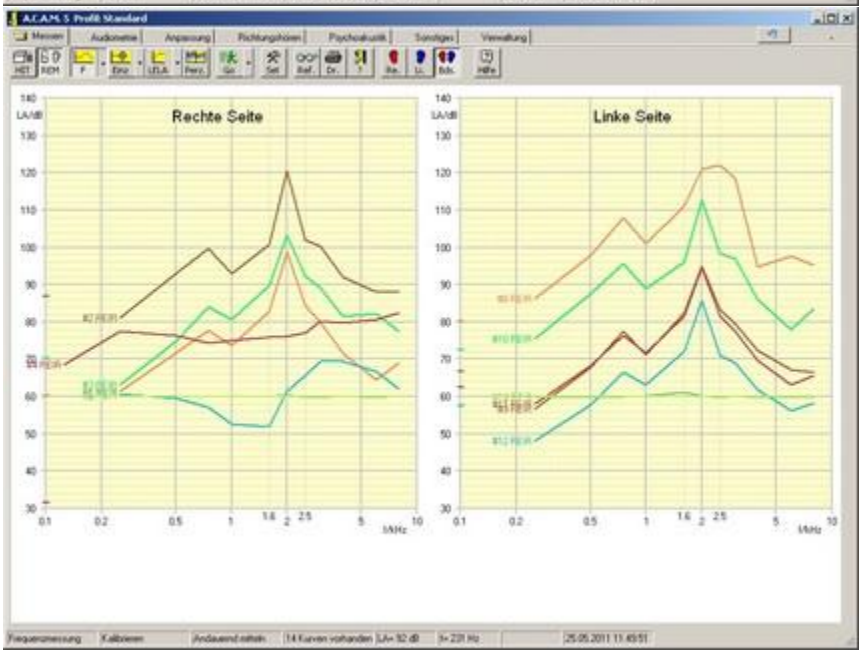
Ist dieser Button angewählt, befinden Sie sich im Binauralmodus der ACAM.
Lösen Sie im Binauralmodus eine Messung aus, dann werden zwei Messungen in einem Arbeitsschritt durchgeführt.
Dies geschieht in der für ACAM gewohnt einfachen und schnellen weise. In der Software werden dazu immer zwei Messungen parallel durchgeführt und abgelegt. Sie können also ohne weiteres zwischen Rechts, links und Bds. hin- und herschalten Sie werden immer "alle" Messungen die der entsprechenden Seite zugeordnet sind sehen.
Hierzu ein Beispiel:

Rechte Seite ist gewählt:
Alle Kurven, die für rechts gespeichert sind werden gezeigt.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

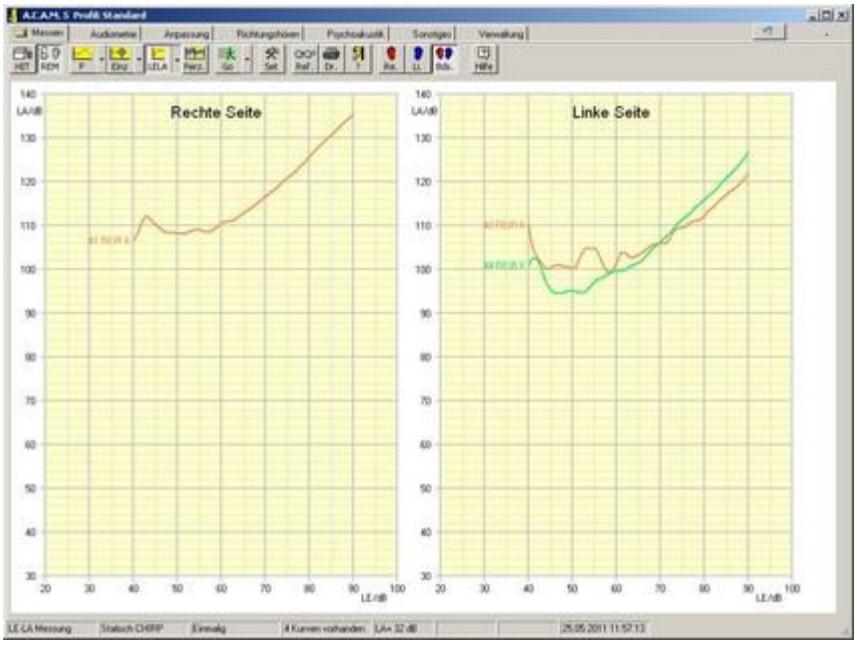


Linke Seite ist gewählt:
Alle Kurven, die links gespeichert sind werden gezeigt.



Beidseits ist gewählt:
Es werden die Kurven für rechte und Linke Seite gezeigt.

Dies mach ACAM ungeachtet, ob die vorangegangene Messung aus einer Seite, oder binaural durchgeführt wurde. Es werden also immer alle Kurven gezeigt.
Allerdings sehen Sie doch eine Einschränkung: Um alle Kurven zeigen zu können wird in der beidseitigen Darstellung nun das LE-LA Diagramm nicht mehr gezeigt. Das sehen Sie erst, wenn Sie den Button LE-LA anwählen.



Beidseits und LE-LA ist gewählt:
Es werden die Kurven für rechte und Linke Seite gezeigt.

Seitenspezifische Einstellungen:
Der Speicherdialog wurde erweitert. Jedem Eintrag im Dialog wurde die Seite zugefügt, damit Sie diese Unterscheiden können. Allerdings sind manche Umschaltungen nicht immer Verfügbar. Wenn z.B. nur eine OEG (REUR) vorhanden ist, dann ist die Umschaltung von INSITU Gain (REAR) auf Insertion Gain (REIR) im Binauralmodus deaktiviert.
Wir empfehlen deshalb diese Einstellungen Ggf. im Monauralmodus durchzuführen. Dies trifft auch für die Auswahl der Zielkonstruktionen zu. Denn auch hier können verschiedene Konstruktionen und Einstellungen für rechts und links gewählt werden.

Kalibrierung:
Die Kalibrierung sollte vorzugsweise Seitenweise erfolgen (also nicht im Binauralmodus). Für unsere neuen Sonden AS03 (Schlauchversion) und AS 04 (Mikrofonversion) haben sich die Kalibrierstrukturen verändert. Für die AS03 Sonde wurde die Schlauchkalibrierung von der eigentlichen Kalibrierung getrennt (siehe auch Binaural - Einschub und AS 03 oder AS 04 und Kapitel Schlauchkalibrierung).

INSITU - Allgemeines

Wie auch in der Messbox werden bei der INSITU Messung 2 Mikrofone zur Signalanalyse verwendet. Trotzdem bestehen teilweise erhebliche Unterschiede im Ablauf und in der Auswertung der Ergebnisse. Während in der Messbox der verwendete Kuppler immer gleich ist, werden bei der Insitumessung die tatsächlichen Verhältnisse am Kundenohr verwendet.
Also einerseits ein standardisiertes Verfahren die Messbox, andererseits ein individuelles Verfahren die Insitumessung.
Beide Verfahren habe Ihre Stärken und Schwächen.
Die Stärke der Messbox besteht in der exzellenten Reproduzierbarkeit. Die Insitumessung wiederum bietet die Möglichkeit Parameter der Hörgeräte so zu erfassen, wie sie tatsächlich am Ohr wirken.
Deshalb ist grundsätzlich die Messbox bei der Analyse von Einzelfunktionen zu bevorzugen, während die Insitumessung bei der Anpassung der Hörgeräte an den Kunden besser geeignet ist.

Allgemeines zur Bedienung:

Bei der Insitumessungen stehen deutlich weniger Messungen zur Verfügung. Deshalb ist die Buttonleiste und damit die Auswahl der verschiedenen Messverfahren deutlich kleiner:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

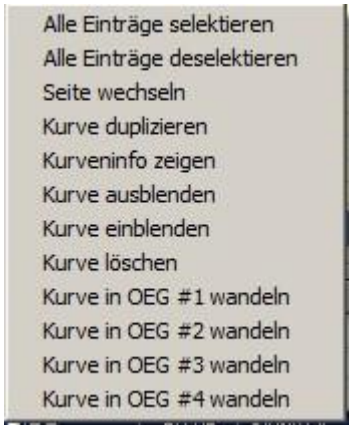
Abb.: Buttonleiste bei aktivierter Insitumessung.
Die eigentlichen Verfahren sind in diesem Kapitel nicht beschreiben. Bitte lesen Sie für die Standardverfahren der Messungen unter: Messen (Box Insitu).
In diesem Kapitel werden nur die Unterschiede zur Messboxmessung beschrieben sowie die Besonderheiten der Insitumessung.

Ist eine REUR (OEG) in ACAM aufgenommen, erfolgt eine automatische Umschaltung in REIR bzw. REIG. Diese Umschaltung können Sie jederzeit Rückgängig machen, indem Sie im Speicherdialog umschalten. Die automatische Umschaltung erfolgt immer nachdem Sie eine REUR (OEG) ausgenommen haben, oder wenn ACAM startet.

Abb.: Speicherdialog bei der Insitumessung.

Zum Umschalten verwenden Sie den Speicherdialog (öffnet mit Doppelklick auf den Hintergrund des ACAM Bildschirms).
Dieser ist bei der Insitu breiter und enthält in der Spalte ganz rechts die für die Insitumessung relevanten Einstellungen.
Hier wird die Umschaltung / Aktivierung der Darstellung vorgenommen.
Es ist möglich die REAR und die REIR gleichzeitig auszugeben, indem Sie beide Häkchen setzen. Dann werden mehrere Kurven in der gleichen Farbe ausgegeben.

Bitte beachten Sie, dass die Zielkonstruktionen wie z.B. NAL, aber auch die Herleitungen bei der Perzentilanalyse sich immer auf die REIR (also Insertion Gain) beziehen!



Klicken Sie mit der Maus auf einen Eintrag im Speichermenü, erscheinen bei der Insitumessung weitere Einträge in dem Kontextmenü. Es sind die Einträge Kurve in OEG #... wandeln, wenn Sie auf eine normale Frequenzkurve klicken, oder OEG in normale Kurve wandeln, wenn Sie einen OEG Eintrag anklicken. Dies ist hilfreich, um Kurven gezielt umzukopieren, wenn Sie sie versehentlich falsch abgelegt haben.

Bevor Sie eine Insitumessung beginnen, ist es sehr sinnvoll das Messsystem zu überprüfen. Insbesondere, wenn Sie den Insituschlauch gewechselt haben, kann es passieren, dass die Sonde nicht mehr richtig kalibriert ist.
Dazu empfehlen wir eine Messung in Kalibrierstellung der Insitusonde durchzuführen (Siehe auch Kalibrieren). Wird hier ein akzeptabler gerader Strich gemessen, können Sie mit der Arbeit fortfahren, weicht dieser aber stark vom eingestellten Eingangsschalldruck ab, ist eine Kalibrierung angebracht.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Wenn ACAM mit zwei Insitu Sonden ausgerüstet ist:

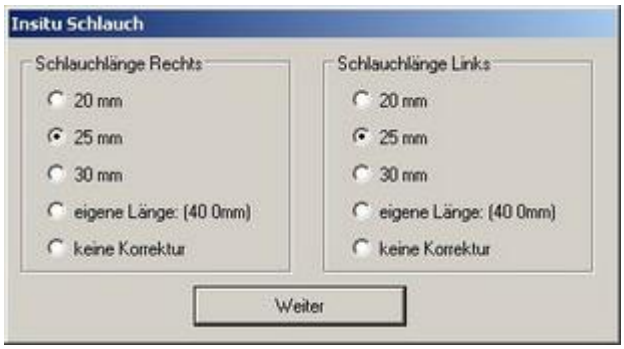
Die Umschaltung zwischen der linken und rechten Sonde geschieht durch Anwahl der Seite innerhalb der ACAM.

Überprüfungen und Kalibrierungen müssen dann jeweils zweimal erfolgen!
Klicken Sie die rechte Seite im ACAM an, machen Sie die Messung / Kalibrierung für die rechte Seite (=rechte Sonde), klicken Sie die linke Seite an, entsprechend für die linke Sonde.

Wenn ACAM mit dem Binauraleinschub E02-2 und den Sonden AS 02 ausgerüstet ist:

Zusätzlich kann Beidseits gewählt werden (siehe auch Binauralmessung).

Kalibrierungen können dann getrennt für beide Seiten durchgeführt werden, oder es kann eine Schnellkalibrierung erfolgen, wenn Bds. gewählt wurde (siehe auch Kalibrierung - Insitu).
Die Kalibrierung bei Verwendung dieser Hardware erfolgt dann in zwei Schritten. Die Kalibrierung der Sonde selbst und die Kalibrierung des INSITU Schlauches davon getrennt. Die Kalibrierung des Schlauches muss üblicherweise nicht erfolgen, denn es sind die verschiedenen Schlauchlängen in der Software abgelegt (siehe auch Schlauchkalibrierung).
Damit die Software weiß, welche Schlauchlänge gewählt ist erfolgt vor jeder Messung eine Abfrage:



Wählen Sie an dieser Stelle die verwendete Schlauchlänge:
20 mm (Kurz) ==> Korrektur für kurz wird angewendet
25 mm (mittel) ==> Korrektur für mittel wird angewendet
30 mm (lang) ==> Korrektur für lang wird angewendet
eigene Länge ==> Hier müssen sie Ggf. vorher eine Schlauchkalibrierung durchführen.
keine Korrektur ==> es wird keine Schlauchkorrektur verwendet. Dies entspricht dem konventionellen Verfahren.

Diese Abfrage erfolgt vor jeder INSITU Messung. der zuletzt gewählte Eintrag bleibt erhalten.
Siehe auch: Binaural - Einschub mit Sonde AS 03 oder AS 04
und Schlauchkalibrierung für weitere Informationen.

Umleitung der Messungen auf die Messbox (RECD):

Wenn in ACAM eine RECD Messung vorhanden ist, kann diese verwendet werden, um eine INSITU Messung zu simulieren.

Abb.: RECD Button inaktiv

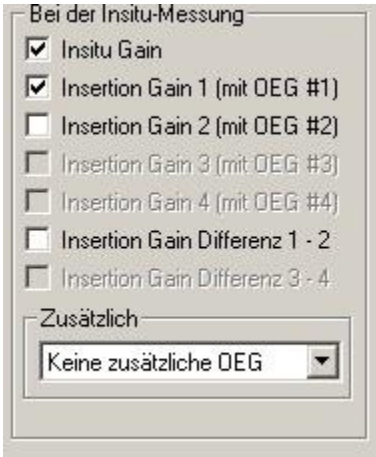
Ist der RECD Button inaktiv, kann er nicht betätigt werden und keine Messung auf die Messbox umgeleitet werden. Führen Sie zuerst eine RECD Messung durch!

Abb.: RECD Button aktiv

Ist der RECD Button aktiv, kann er gedrückt werden. Dies bedeutet, dass Messungen, die nun aktiviert werden, nicht Insitu erfolgen, sondern an der Messbox. Trotzdem werden die Ergebnisse Insitu angezeigt.

Verwendung und Verrechnung der REUR (OEG):

Der Speicherdialog lässt eine Fülle verschiedener Verrechnungen und Anwendungen der REUR zu.


Bei der Insitu-Messung
Insitu Gain
Insertion Gain 1 (mit OEG #1)
Insertion Gain 2 (mit OEG #2)
Insertion Gain 3 (mit OEG #3)
Insertion Gain 4 (mit OEG #4)
Insertion Gain Differenz 1 - 2
Insertion Gain Differenz 3 - 4
Zusätzlich
Keine zusätzliche OEG

Sind mehrere REUR Kurven aufgenommen worden, so können diese miteinander verrechnet werden.
Mehr dazu im Kapitel REUR ermitteln.

Begriffe der Insitumessung:

REAR oder Insitu Gain	Real Ear Aided Response. Dies ist der Schalldruckpegel über der Frequenz, wie er von der Insitusonde ermittelt wurde. Das Signal wird nicht mit anderen Kurven verrechnet.
REIR oder Insertion Gain	Real Ear Insertion Response. Der Pegel, der sich nach Abzug der OEG (oder REUR) ergibt. Im Deutschen spricht man auch von "Einfügeverstärkung".
REUR oder OEG	Real Ear Unaided Response. Die, durch die Resonanz des Gehörgangs bedingte, natürliche Ohrverstärkung. Zu erkennen durch eine Pegelüberhöhung meist um 2,5kHz herum. Im Deutschen auch offene Ohr Verstärkung genannt.
RECD	Real Ear to Coupler Difference. Die Differenz zwischen der Übertragung eines Hörgerätes am Kuppler zu der Übertragung Insitu.

Anstelle der jeweils am Ende der Begriffe befindlichen "R" kann auch ein "G" stehen. Dies heißt, dass es sich dabei einmal um "Response" (also Schalldruckpegel) handelt und einmal um "Gain" (also Verstärkungswerte).
REAG = REAR - LE
REIG = REIR - LE
REUG = REUR - LE
Die Begriffe werden im ACAM Bildschirm (sofern aktiviert) an die Kurve geschrieben:

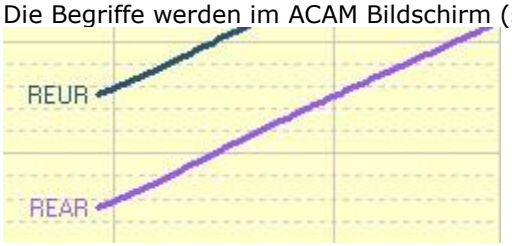


Abb.: Kurvenbeschriftung in der ACAM aktiviert.

Kalibrierung - Insitu

Um zu prüfen, ob eine Kalibrierung erforderlich ist lesen Sie im Kapitel: Kalibrieren - Allgemein.

Kalibrierung:

Je nachdem welche Sonde und welchen Einschub Sie verwenden gestaltet sich das Kalibrieren unterschiedlich.
Bitte lesen Sie deshalb die Kapitel: Binaural - Einschub und AS 03 oder AS 04 oder Monaural - Einschub mit alter Sonde (vor 05-2011)

Vorbereitende Arbeiten:

Bringen Sie die INSITU Sonde(n) in Kalibrierposition in einer Entfernung in der auch später der Kunde sitzen wird. Bei der Sonde AS 03 entfernen Sie den Insitu Schlauch, da diese Sonde "ohne" Schlauch kalibriert werden muss. Bei der AS 03 Sonde wird die Kalibrierung selbst getrennt von der Kalibrierung des Schlauches gemacht,.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

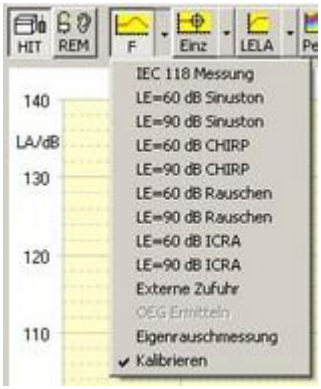


Abb.: Auswahl zum Kalibrieren

Wählen Sie HIT (für Messbox) oder REM (für Insitu) und den Button F für Frequenzmessung und wählen Sie im Kontextmenü wie im Beispiel angegeben Kalibrieren.

Aktivieren Sie den Go Button

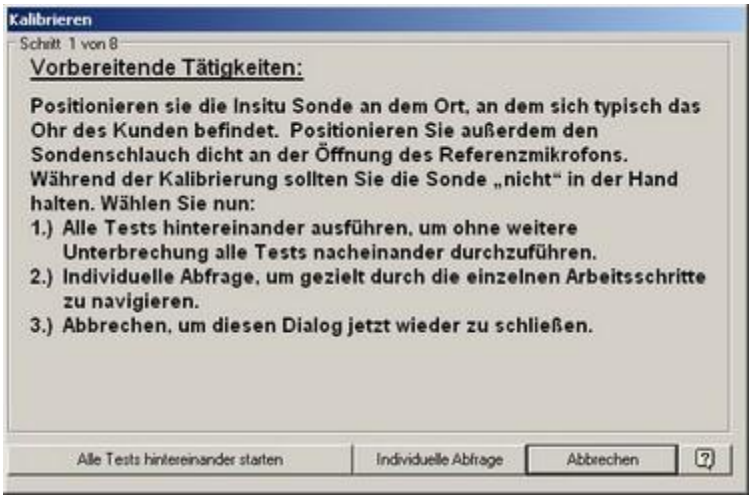

Kalibrieren
Schritt 1 von 8
Vorbereitende Tätigkeiten:
Positionieren sie die Insitu Sonde an dem Ort, an dem sich typisch das Ohr des Kunden befindet. Positionieren Sie außerdem den Sondenschlauch dicht an der Öffnung des Referenzmikrofons. Während der Kalibrierung sollten Sie die Sonde „nicht“ in der Hand halten. Wählen Sie nun:
1.) Alle Tests hintereinander ausführen, um ohne weitere Unterbrechung alle Tests nacheinander durchzuführen.
2.) Individuelle Abfrage, um gezielt durch die einzelnen Arbeitsschritte zu navigieren.
3.) Abbrechen, um diesen Dialog jetzt wieder zu schließen.
Alle Tests hintereinander starten
Individuelle Abfrage
Abbrechen

Abb.: Schritt 1 von 3.

Sie werden nun schrittweise durch die Kalibrierung geführt.
Im ersten von insgesamt bis zu acht Kalibrierschritten werden nochmals Hinweise auf die Vorbereitung zu Kalibrierung gegeben.
Bis hierher hat die eigentliche Kalibrierung noch nicht begonnen.
Wählen Sie hier:
Alle Tests hintereinander starten, wenn Sie jeden Kalibrierschritt hintereinander automatisch durchführen möchten, oder:
Individuelle Abfrage, wenn Sie nur bestimmte Kalibrierschritte machen möchten, oder bestimmte Schritte mehrfach durchführen möchten, oder an einer bestimmten Stelle der Kalibrierung beginnen oder abbrechen möchten.
Der Start "Alle Tests hintereinander" eignet sich in der täglichen Praxis am Besten.

Abb.: Schallfeldkalibrierung Teil1.

Es erfolgt die erste Messung.
Nacheinander werden verschiedene Signale auf den Lautsprecher gegeben und diese solange "geregelt", bis der eingestellte Schallpegel (hier 80dB) erreicht wird.

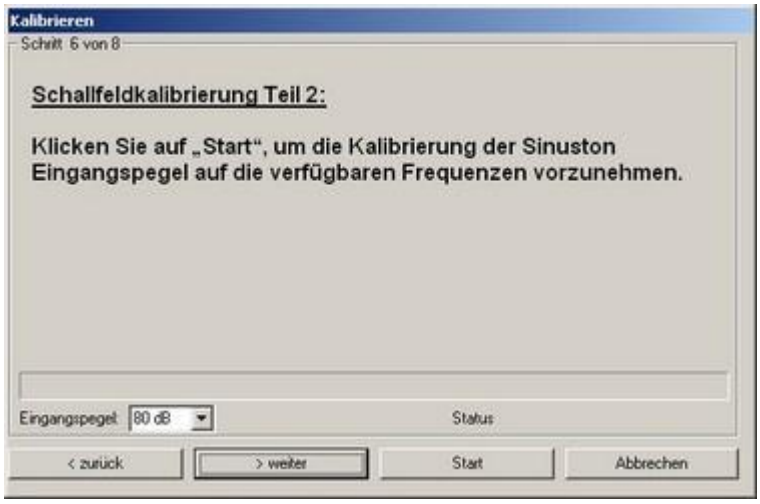


Abb.: Schallfeldkalibrierung Teil 2.

Es erfolgt die zweite Messung.
Diese ist bei der Insitumessung im Setup standardmäßig deaktiviert, kann aber dort eingeschaltet werden. Ist sie abgeschaltet, können Sie Insitu nicht mit Sinuston messen und die entsprechenden Menüeinträge sind deaktiviert.
Nacheinander werden alle zur Verfügung sehenden Töne auf den Lautsprecher gegeben. Es wird die Differenz zum eingestellten Referenzwert (hier 80dB) ermittelt und eine neue Korrektur für die betreffende Frequenz gebildet.

Abb.: Kalibrierung der FFT Werte.

Es erfolgt die dritte Messung.
Es wird Rauschen auf den Lautsprecher gegeben und die Differenzwerte zum eingestellten Pegel (hier 80dB) für jede Frequenz ermittelt.

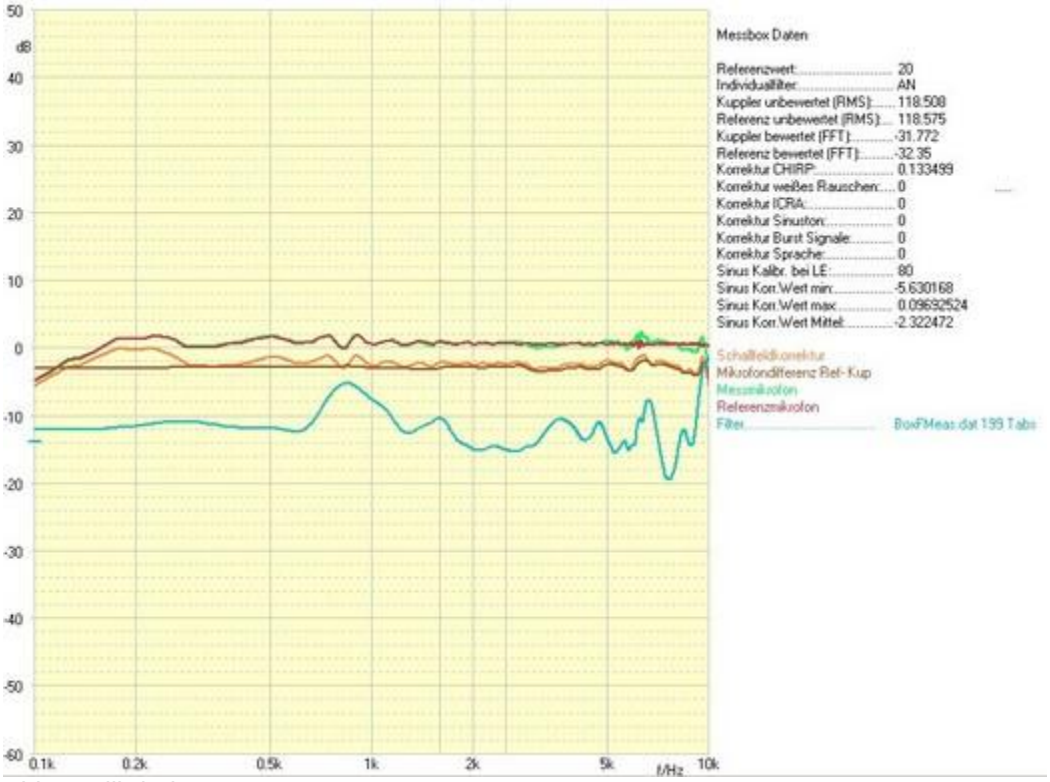
Die Kalibrierung ist beendet und das Fenster kann nun über Fertig geschlossen werden, oder schließt automatisch, wenn Sie "alle Tests hintereinander" gewählt haben.
Wenn Sie zwei Insitu Sonden am ACAM angeschlossen haben, müssen Sie auch die Kalibrierung zweimal machen. Einmal für links, und einmal für rechts!

Mögliche Fehler / Probleme bei der Kalibrierung:
Sind Mikrofone defekt, oder ist das Verbindungskabel zur ACAM herausgerutscht, dann kalibriert ACAM falsche Werte. Dies äußert sich dadurch, dass das ACAM System viel zu laute Pegel erzeugt.

Während der Kalibrierung kann diese Meldung kommen.
Dann war der Pegel nicht ausreichend um den Sollwert zu erreichen. ACAM wollte sozusagen über die Kalibriergrenze hinaus das Signal lauter machen.
Dies kann verschiedene Gründe haben. Es kann zum Beispiel die Soundkarte defekt, oder deren Stecker herausgerutscht sein (dann kommt kein Signal an).
Wenn diese Meldung immer wieder erscheint und alle Kabel korrekt funktionieren, sollten Sie mit unserem Support Kontakt aufnehmen.

Auf jeden Fall muss nach der Kalibrierung der am Anfang beschriebene "gerade Strich" erscheinen. Ist dies auch nach mehrmaligem Kalibrieren nicht der Fall, sollten Sie mit unserem Support Kontakt aufnehmen.
Es kann auch vorkommen, dass die Kalibrierung abbricht. Dies geschieht, wenn das Umgebungsgeräusch zu laut ist, oder die gemessenen Pegel unter- oder oberhalb einer Grenze liegen. Die Parameter zum Abbruch der Kalibrierung können im Setup verändert werden.

Im Setup, unter der Lasche "Kalibrieren" können Sie eine Reihe weiterer Parameter für die Kalibrierung verändern. Sie können dort auch die Ergebnisse der Kalibrierung einsehen.



Abb,; Kalibrierkurven

Diese Kurven geben Auskunft über die Qualität der verwendeten Schallwandler (Mikrofone und Lautsprecher), aber auch über die Qualität der Kalibrierung selbst.

Binaural - Einschub mit Sonde AS 03 oder AS 04

Dieses Kapitel beschreibt die Besonderheiten und das Zusammenspiel des Binaural Messeinschubes E02-2 und den INSITU Sonden AS03 (Insitu Sonde mit Schlauch) und AS04 (Insitu Sonde mit Mikrofon).

Sollten Sie die alte Sonde verwenden (bis 05-2011) lesen Sie bitte im Kapitel:Monaural - Einschub mit alter Sonde weiter.

Generell:

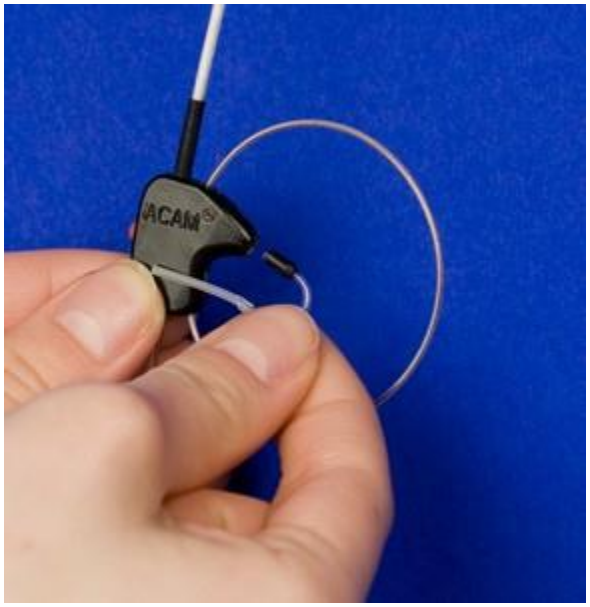
Um Ihnen die Arbeit zu erleichtern wurde für die INSITU Messung ein völlig neues Konzept entwickelt. Neben der sehr einfachen Handhabung der Sonde wurde auch Ablauf während der Messung grundlegend vereinfacht.
Die Sonde wird mit drei verschiedenen Schläuchen geliefert. Je nach anatomischer Gegebenheit können Sie deshalb wählen:
1.) Kurzer Schlauch (20mm)
2.) Mittlerer Schlauch (25mm)
3.) Langer Schlauch (30mm)
Und für den Fall, dass diese drei Längen nicht ausreichen besteht die Möglichkeit einen weiteren Schlauch zu verwenden bei dem Sie eine beliebige Länge selbst zuschneiden können.
Die Verwendung fester Schlauchlängen hat den Vorteil, dass die dem Schlauch zugeordnete Frequenzeigenschaft in der Software hinterlegt wurde und damit nicht bei jedem wechseln des Schlauches eine neue Kalibrierung erfolgen muss.
Sie können den Schlauch trotzdem Kalibrieren (siehe Schlauchkalibrierung). Dies ist eigentlich nur dann erforderlich, wenn Sie andere, als die oben genannten Standardlängen verwenden möchten.

Binauralbetrieb:

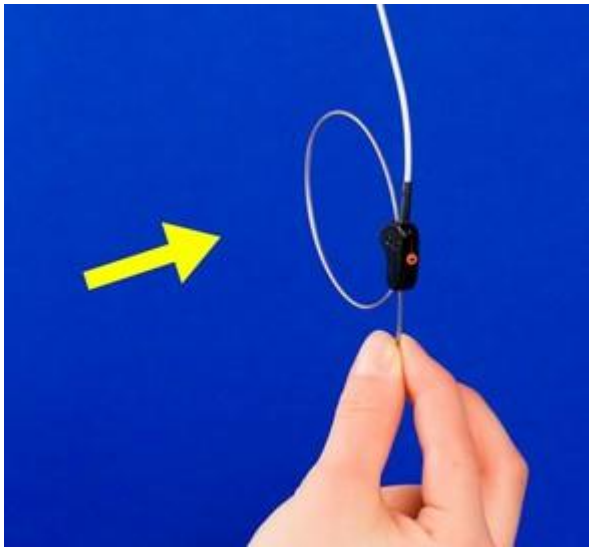
© ACOUSTICON GmbH, 2012

Die Ideale Kombination mit der AS 03 und AS 04 ist der Binauraleinschub (E02-2). Der Einschub erkennt selbstständig welche Sonde angeschlossen ist und ob die Sonde(n) am richtigen Eingang des ACAM angeschlossen ist. Da beim Messen beide Sonden gleichzeitig angesteuert werden können ist es möglich auch beide Sonden gleichzeitig zu kalibrieren.
Allerdings: wird im Binauralbetrieb (bds. Button ist gewählt) nur eine Schnellkalibrierung gemacht. Die komplette Kalibrierung erfolgt nur dann, wenn sie den Rechts oder Links Button gewählt haben. Sie sollten deshalb die "gründliche" Kalibrierung über Sie Seitenwahl und für jede Sonde getrennt machen.

Kalibrierung der Sonde AS 03 im monaural Betrieb (rechts oder Links Button ist gewählt):



1. Schritt:
Entfernen Sie den INSITU Schlauch



2. Schritt:
Bringen Sie die Sonde in Kalibrierposition.
Positionieren Sie dazu die Sonde in der Referenzebene zum Lautsprecher.
Dazu muss die Schlaufe in einem Winkel von 90° zum Lautsprecher zeigen, sodass beide Mikrofone der Sonde den exakt gleichen Abstand zum Lautsprecher haben.

Der gelbe Strich auf neben stehender Zeichnung zeigt die Beschallungsrichtung an.

Die Kalibrierung kann nun beginnen und entspricht dem üblichen Ablauf (siehe: Kalibrierung - Insitu).
Es werden in dieser Kalibrierung alle erforderlichen Werte ermittelt und Ggf. korrigiert.
Wiederholen Sie diese Kalibrierung Ggf. mit der anderen Sonde indem Sie den Seitenwahlbutton betätigen und dann die Kalibrierung erneut starten.

Kalibrierung der Sonde AS 03 im Binauralbetrieb (Bds. Button ist gewählt):
Gehen Sie wie oben beschrieben vor: Entfernen Sie den Insitu Schlauch und platzieren Sie Sonde in der Kalibrierposition.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

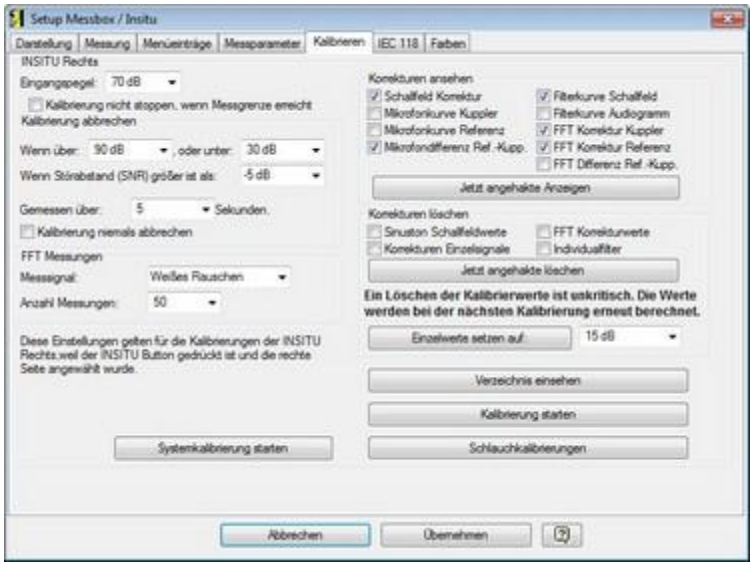
Wählen Sie in der Software Bds. (=Binauralmessung) und starten Sie die Kalibrierung (wie in Kalibrierung - Insitu beschrieben. Es erfolgt nun nur eine Messung der Mikrofonkorrekturen. Diese Kalibrierung reicht in den allermeisten Fällen aus.
Wenn Sie allerdings feststellen, dass die gemessenen Summenpegel stark von den eingestellten Werten abweichen, dann sollte eine klplette Kalibrierung vorgenommen werden.

Schlauchkalibrierung

Die Software sieht vor, dass die eigentliche Kalibrierung ohne Schlauch durchgeführt wird.
Dies ist möglich, weil die Übertragungseigenschaften der drei verschiedenen Standardschläuche in der Software abgelegt und zu den Messwerten hinzu addiert werden.
Das macht das Handling im täglichen Betrieb viel einfacher und schneller.
Sie müssen lediglich einen ausreichend langen Schlauch aus den zur Verfügung stehenden drei Standardlängen wählen und können ohne vorherige Kalibrierung starten.
Wenn Sie feststellen, dass trotz korrekter Kalibrierung die gemessen Kurve nicht gerade ist, oder wenn Sie eine Schlauchlänge wählen müssen, die nicht dem Standard entspricht, dann ist eine Schlauchkalibrierung erforderlich.
Bevor Sie die Schlauchkalibrierung durchführen sollten sie eine normale Kalibrierung machen. Dies erhöht die Qualität der Messung erheblich (siehe auch: Binaural - Einschub und AS 03 oder AS 04).

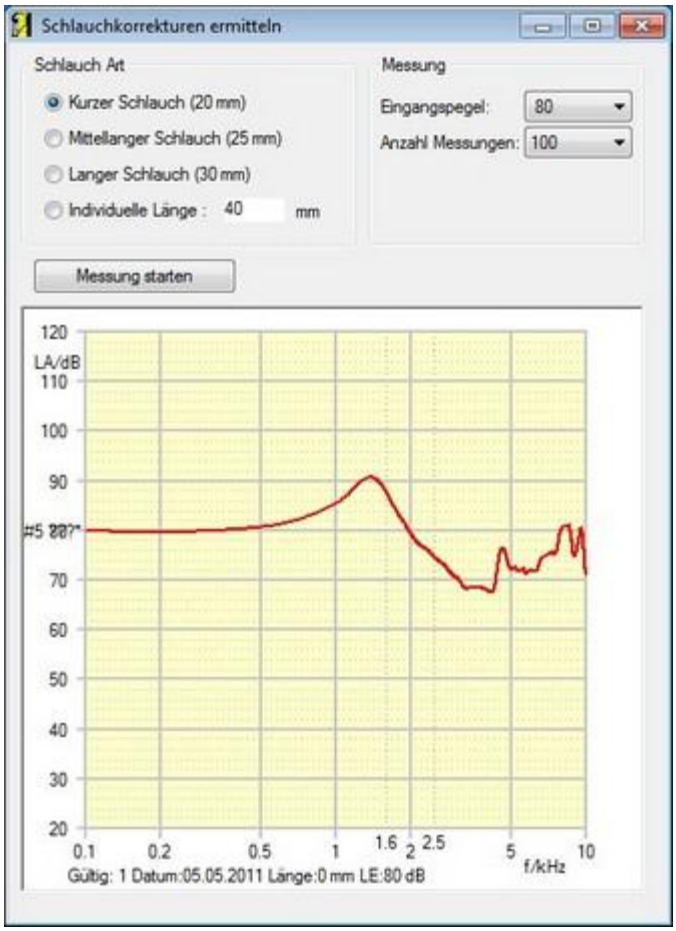
Durchführung der Schlauchkalibrierung:

Wählen Sie in der Lasche "Messen" den Button REM und die Seite mit der Sie die Schlauchkalibrierung durchführen möchten. Im Binauralmodus (Bds. Button) ist die Schlauchkalibrierung nicht möglich. Wähnen Sie nun den Button Set um in die Setupeinstellungen der Insitu Messung zu gelangen. Wählen sie dort die Lasche "Kalibrieren"



Auf dieser Lasche befinden sich die Einstellungen zum Kalibrieren.
Wählen Sie nun den Button "Schlauchkalibrierung" um fortzufahren.
Wenn dieser Button Grau erscheint, also nicht wählbar ist, dann befinden Sie sich entweder nicht im Insitu Modus, oder es ist Bds. gewählt. Dann müssen Sie das Setup beenden, REM wählen, eine Seite einschalten (rechts oder links) und dann das Setup erneut starten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



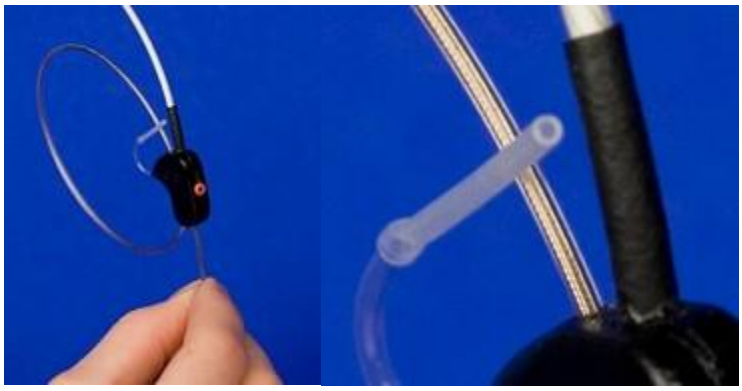
Sie sehen dann die nebenstehende Oberfläche. Es stehen 4 Speicherplätze für die unterschiedlichen Schlauchlängen zur Verfügung.
1.) Kurzer Schlauch (20mm)
2.) Mittellanger Schlauch (25mm)
3.) Langer Schlauch (30mm)
4.) Individuelle Länge. (Hier 40mm Schlauchlänge).

Diese Speicher sind Werksseitig mit Standardwerten vorbelegt, die im Normalfall nicht geändert werden müssen.

Wenn Sie andere Schlauchlängen, als die Standardwerte verwenden möchten, dann empfehlen wir dringend dies auf dem Speicher Nummer 4 abzulegen.

Messung der Schlauchübertragung:

Bevor Sie mit der Messung beginnen bringen Sie die Sonde in die Referenzeinstellung:



Positionieren Sie den Schlauch auf der "Referenzebene" wie in nebenstehenden Bildern zu sehen.
Referenzebene heißt, dass die Schlauchöffnung auf der Drahtschlinge aufliegt.
Dies ist erforderlich, damit bei der Kalibrierung die Schlauchöffnung und das Referenzmikrofon auf exakt der gleichen Schallebene sind.
Es ist wichtig, dass Sie dies sorgfältig machen, damit die Qualität der Kalibrierung nicht leidet.
Positionieren Sie die Sonde nun wie gewohnt in dem gleichen Abstand wie in der Kalibrierung beschrieben und so, dass die Referenzebene zum Lautsprecher zeigt (siehe auch: Binaural - Einschub und AS 03 oder AS 04).

Wählen Sie einen ausreichend hohen Schalldruckpegel. Wir empfehlen die Messung mit 80dB durchzuführen um Fehler so gering wie möglich zu halten. Sollte die Messung misslungen sein, können Sie das Unterprogramm (Fenster) einfach schließen und "nicht speichern" wählen. Die Messung wird dann verworfen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Diagrammfeld erscheint nebenstehendes Kontextmenü.
Sie können nun:
1.) Die Korrektur wieder auf den Defaultwert (Standardwert) setzen,
2.) Diese Messung zu einen Standardwert machen.

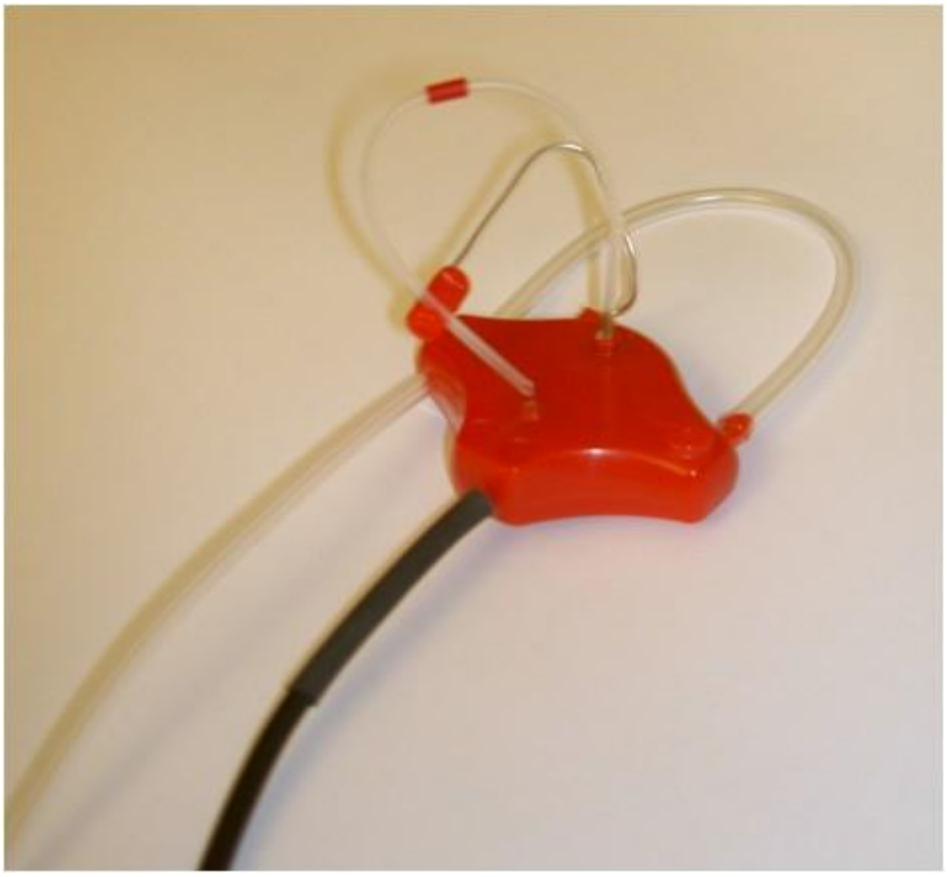
Wenn sie die Oberfläche beenden können Sie entscheiden, ob die vorangegangenen Messungen übernommen oder verworfen werden sollen.

Monaural - Einschub mit alter Sonde (vor 05-2011)

Sollten Sie die Sonde AS 03 oder AS 04 verwenden (ab 05-2011) lesen Sie bitte im Kapitel:Binaural - Einschub und AS 03 oder AS 04 weiter.

Vorbereitende Tätigkeiten:

© ACOUSTICON GmbH, 2012



1. Schritt:
Bringen Sie den Insitu Schlauch in die Kalibriereinstellung (siehe Abb. Links).

Die Kalibrierung kann nun beginnen und entspricht dem üblichen Ablauf (siehe: Kalibrierung - Insitu).
Es werden in dieser Kalibrierung alle erforderlichen Werte ermittelt und Ggf. korrigiert.
Wiederholen Sie diese Kalibrierung Ggf. mit der anderen Sonde indem Sie den Seitenwahlbutton betätigen und dann die Kalibrierung erneut starten.

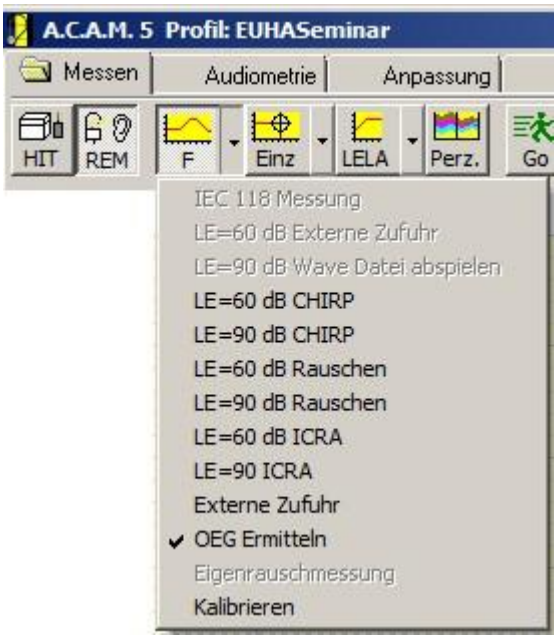
INSITU - REUR (OEG) ermitteln

Um die bei der Insitu Messung so wichtige REIR (Real Ear Insertion Response auch Insertion Gain genannt) zu messen, ist es erforderlich eine REUR (Real Ear unaided Response auch OEG oder offene Ohr Verstärkung) zu messen.
Erst wenn diese gemessen wurde, kann ACAM in die REIR bzw. REIG umschalten.
ACAM erlaubt es bis zu 4 REUR Messungen pro Seite zu verwalten. Mehrere REUR Kurven im System zu halten kann sinnvoll sein, wenn Messungen ungenau oder unsicher erscheinen.
Weiterhin erlaubt ACAM die verschiedenen REUR Kurven gegeneinander zu verrechnen.
Im Gegensatz zu anderen Insitusystemen erfolgt bei ACAM keine feste Ablaufsteuerung. Sie können sofort (auch ohne vorherige Kalibrierung oder REUR Kurvenermittlung) Messungen machen. Dies hat den Vorteil, dass Sie schnell loslegen können, aber den Nachteil, dass Fehlmessungen oder Fehlbedienungen vorkommen können.

Der Ablauf:

Klicken Sie zunächst auf den ***Button Frequenzmessung***, sodass er wie in diesem Beispiel hellgrau erscheint. Die Frequenzmessung ist nun eingeschaltet.

Wählen Sie nun im pull down Menü den Eintrag OEG ermitteln.



Im obigen Beispiel ist „OEG ermitteln“ gewählt.

Die eigentliche Messung wird dann gestartet, indem sie ***Go*** betätigen.
Alternativ können Sie die Messung auch über Enter starten.

OEG aufnehmen
OEG Speichern in
Speicherplatz 1 (OEG #1) Status = OEG Vorhanden
Speicherplatz 2 (OEG #2) Status = OEG Vorhande
Speicherplatz 3 (OEG #3) Status = Leer
Speicherplatz 4 (OEG #4) Status = Leer
Starten
Abbrechen

Abb.: OEG speichern

Nun müssen Sie entscheiden, welchen Speicherplatz die OEG einnehmen soll.
Es stehen 4 Speicherplätze zur Verfügung.
Sofern die jeweiligen Speicherplätze schon mit Kurven belegt sind, wird dies im Status (siehe Abb.) angezeigt.
Standardmäßig ist immer OEG #1 aktiviert.
Wählen Sie einen Speicherplatz, der schon belegt ist, wird die OEG dort gespeichert und die vorher dort gespeicherte überschrieben.
Wählen Sie nun **weiter** um fortzufahren, oder **abbrechen**, um die Messung abzubrechen.

Nun erhalten Sie einen weiteren Dialog, sodass Sie den zu verwendenden Eingangsschalldruck noch verändern können.

Abb.: Dialog Frequenzmessung

Wählen Sie hier ggf. einen anderen LE und starten Sie die Messung mit **Starte Messung**.
Nachdem die Messung abgelaufen ist, erscheint diese zusätzlich am Bildschirm.

Sie können auch manuell einen Pegel eintippen und anschließend Enter drücken. Das geht schneller als über das Auswahlmenü.

Während die Messung läuft, können sie diese durch erneutes drücken des ***Go Buttons*** unterbrechen oder beenden.
Alternativ dazu können Sie die Messung auch mittels Esc abschalten.
Die Messung erfolgt mit Rauschen. Sie können aber alternativ auch mit CHIRP messen. Dazu müssen Sie im ACAM Setup (Lasche Menüeinträge / Eintrag OEG) die Auswahl für OEG ändern.

Als Ergebnis erhalten Sie dann eine REUR Kurve:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

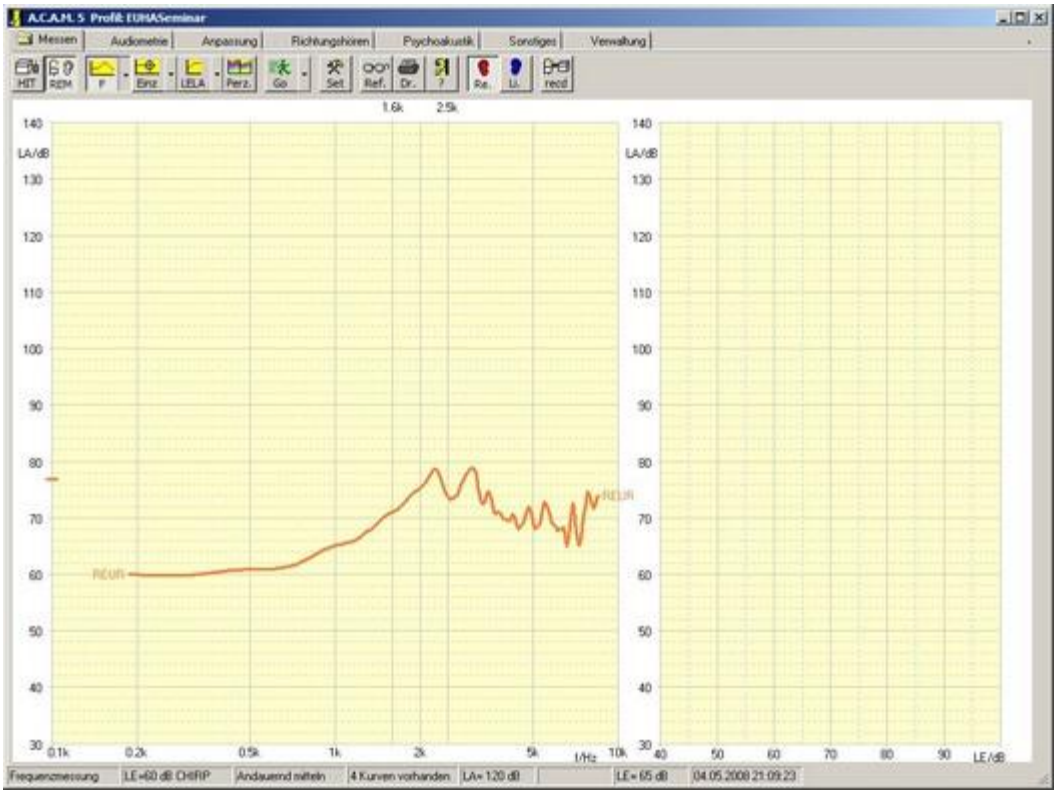


Abb.: REUR (OEG) Kurve.

Wichtiger Hinweis:
Das ACAM System schaltet nach der Aufnahme einer REUR automatisch in den REIR (insertion Gain) Modus um! Dabei wir immer die OEG # 1 verwendet, da selten mehr als eine OEG im System ist.
Wenn Sie eine andere Darstellung wünschen, könne Sie über den den Speicherdialog (siehe weiter unten) alle verfügbaren Kurven ein- oder ausschalten. Es können auch mehrere Kurven gleichzeitig angezeigt werden (z.B. Insitu und Insertion Gain).

Die Weiterverwendung der REUR Kurve(n):

Abb.: Speicherdialog

In der Abbildung sehen Sie den Speicherdialog in der Insitumessung.
Zum Umschalten der REAR (Insitu Gain) in die REIR (Insertion Gain) Darstellung wählen Sie die REUR (OEG), die Sie verwenden möchten und versehen Sie die betreffende mit einem Häkchen und schließen Sie den Dialog wieder.

Die Verrechnung der REUR (OG) Kurven:
In ACAM ist es möglich mehrere Ausgaben gleichzeitig zu aktivieren. Je nachdem was im Speicherdialog gewählt ist, erscheinen dann eine oder mehrere Kurven.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

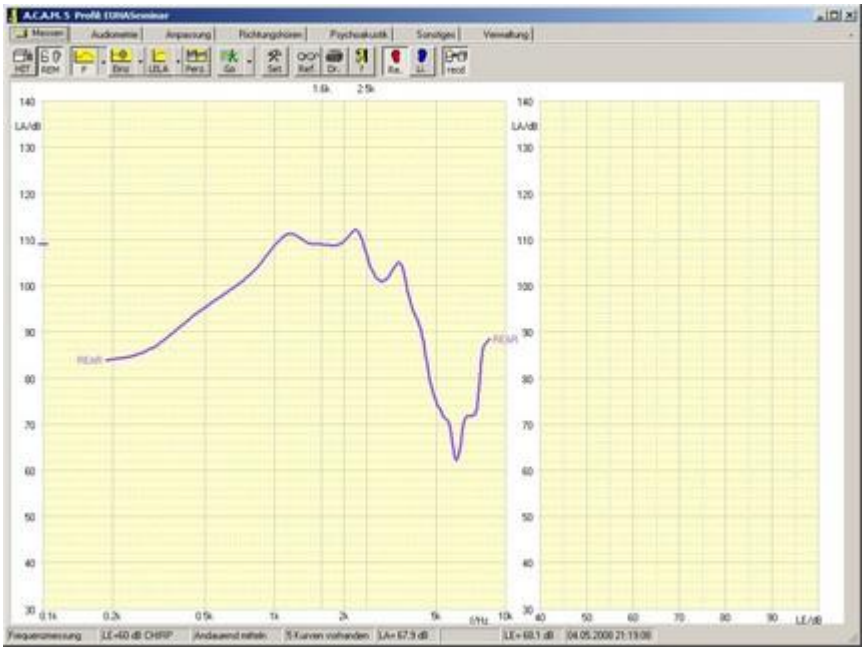


Abb.: Messkurve als REAR

Bei der Insitu-Messung
Insitu Gain
Insertion Gain 1 (mit OEG #1)
Insertion Gain 2 (mit OEG #2)
Insertion Gain 3 (mit OEG #3)
Insertion Gain 4 (mit OEG #4)
Insertion Gain Differenz 1 - 2
Insertion Gain Differenz 3 - 4
Zusätzlich
Keine zusätzliche OEG

Abb.: Nur Insitu Gain aktiviert.
Es erfolgt die Ausgabe der Messungen als REAR (Insitu Gain).

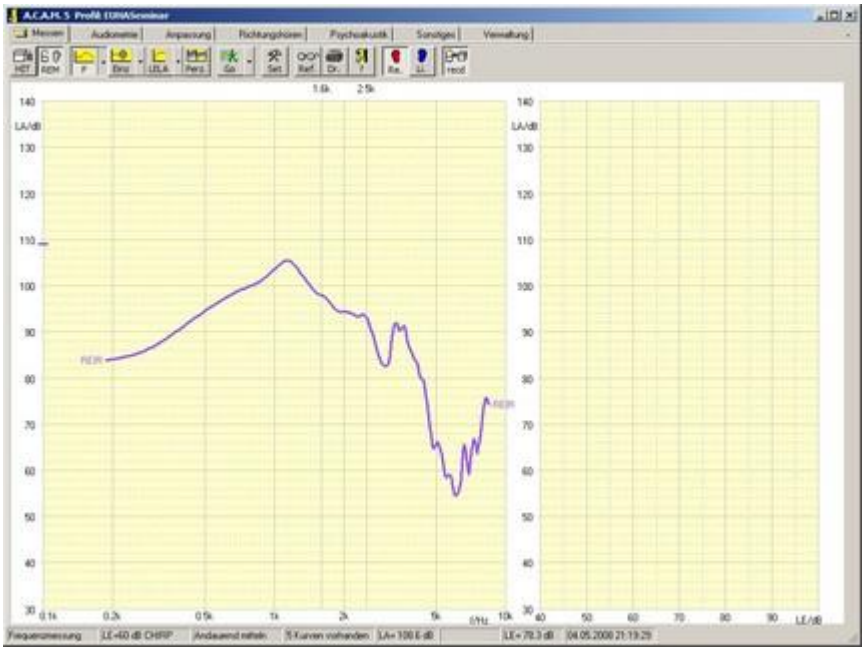


Abb.: Messkurve als REIR

Bei der Insitu-Messung
Insitu Gain
Insertion Gain 1 (mit OEG #1)
Insertion Gain 2 (mit OEG #2)
Insertion Gain 3 (mit OEG #3)
Insertion Gain 4 (mit OEG #4)
Insertion Gain Differenz 1 - 2
Insertion Gain Differenz 3 - 4
Zusätzlich
Keine zusätzliche OEG

Abb.: Nur Insertion Gain aktiviert.
Es erfolgt die Ausgabe der Messungen als REIR (Insertion Gain).

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Beide Kurven zusammen (REAR und REIR)

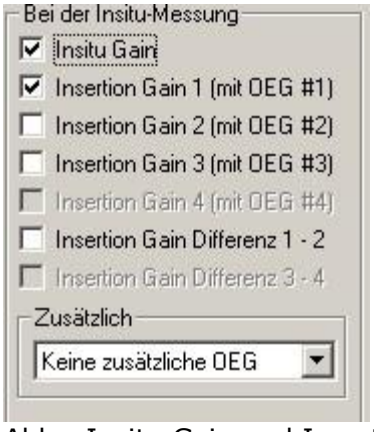

Bei der Insitu-Messung
Insitu Gain
Insertion Gain 1 (mit OEG #1)
Insertion Gain 2 (mit OEG #2)
Insertion Gain 3 (mit OEG #3)
Insertion Gain 4 (mit OEG #4)
Insertion Gain Differenz 1 - 2
Insertion Gain Differenz 3 - 4
Zusätzlich
Keine zusätzliche OEG

Abb.: Insitu Gain und Insertion Gain aktiviert.
Es erfolgt die Ausgabe beider Kurven REAR und REIR.

Abb.: Messkurve als REIR

Bei der Insitu-Messung
Insitu Gain
Insertion Gain 1 (mit OEG #1)
Insertion Gain 2 (mit OEG #2)
Insertion Gain 3 (mit OEG #3)
Insertion Gain 4 (mit OEG #4)
Insertion Gain Differenz 1 - 2
Insertion Gain Differenz 3 - 4
Zusätzlich
Keine zusätzliche OEG

Abb.: Insertion Gain (Differenz zwischen 1 -2) aktiviert.
Es erfolgt die Ausgabe der REIR unter Berücksichtigung der REUR #1 und REUR #2 (als Differenz).

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Messkurve als REIR

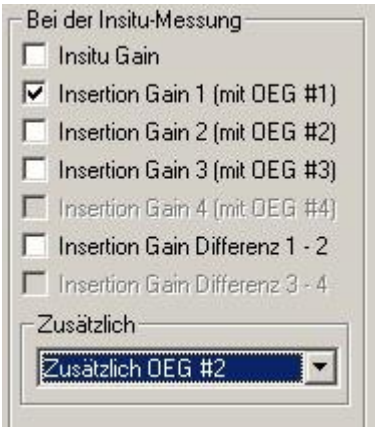

Bei der Insitu-Messung
Insitu Gain
Insertion Gain 1 (mit OEG #1)
Insertion Gain 2 (mit OEG #2)
Insertion Gain 3 (mit OEG #3)
Insertion Gain 4 (mit OEG #4)
Insertion Gain Differenz 1 - 2
Insertion Gain Differenz 3 - 4
Zusätzlich
Zusätzlich OEG #2

Abb.: Insertion Gain, plus OEG #2 aktiviert.
Es erfolgt die Ausgabe der REIR , aber unter Berücksichtigung der OEG #1 und OEG #2.
Es wird von der REAR die REUR #1 abgezogen und die REUR #2 abgezogen.

INSITU - RECD

Wie schon im Kapitel Allgemeines zur Insitumessung angerissen, besteht in ACAM die Möglichkeit Insitumessungen zu simulieren.
Ursprügnlich in der Pädakustik weit verbreitet, fand in der Vergangenheit diese Art der Simulation immer weiter Einzug in die Hörakustik.
Das Prinzip ist eigentlich simpel: Wenn man die Differenz zwischen der Messboxmessung (also dem Kuppler) und der Insitumessung kennt, dann kann man Insitumessungen an der Messbox simulieren.
Diese Differenz nennt man RECD (=Real Ear to Coupler Difference).
Allerdings ist diese Art der Simulation mit unter Umständen erheblichen Fehlern behaftet. Wir haben sehr große Ungenauigkeiten zwischen verschiedenen RECD's festgestellt. Sie können dies selbst leicht überprüfen, indem Sie RECD Kurven mit unterschiedlichen Geräten ermitteln. Sie werden feststellen, dass die RECD's die Sie messen unterschiedlich sind. Eigentlich aber müßten sie identisch sein, denn die Differenz zwischen Insitu und dem Kuppler sollte immer gleich sein. Der Grund dafür liegt in den unterschiedlichen akustischen Ankopplungen und akustischen Impedanzen der verschiedenen zur Messung verwendeten Hörgeräte. Die Messung der RECD mittels Einsteckhörer löst das Problem auch nicht, denn dort ist auch eine feste akustische Ankopplung und Impedanz vorgegeben, die bei den später verwendeten Hörgeräten auch wieder anders sein kann. Es folgt daraus, dass Sie eigentlich für jedes anzupassende oder einzustellende Hörgerät eine eigene RECD benötigten. Würden Sie dies tun, können Sie auch wieder direkt Insitumessungen machen und auf altbewährte Weise arbeiten.
Trotzdem ist die RECD Messung wichtig, denn sie erlaubt es, INSITU Messungen zu simulieren und damit Messungen zu machen, ohne den Kunden zu belasten. Ganz besonders wichtig, wenn der Kunde nicht kooperativ ist (z.B: kleine Kinder), oder nicht zur Verfügung steht.

Die eigentliche Ermittlung der RECD ist im Kapitel Sonstiges / Simulation / RECD nachzulesen.
Dieses Kpitel beschränkt sich auf die Anwendung der RECD in den verschiedenen Messungen von ACAM.

Der Ablauf im Einzelnen:

Wenn in ACAM eine RECD Messung vorhanden ist, kann diese verwendet werden, um eine INSITU Messung zu simulieren.
Der RECD Button ist nur zu sehen, wenn Sie in ACAM den REM Button aktiviert haben also die Insitu Mesusng aktiv geschaltet ist.
Der RECD Button kennt 3 unterschiedliche Zustände:

Abb.: RECD Button inaktiv

Ist der RECD Button inaktiv, kann er nicht betätigt werden und keine Messung auf die Messbox umgeleitet werden. Führen Sie zuerst eine RECD Messung durch!

Abb.: RECD Button aktiv, aber nicht gewählt.

Ist der RECD Button aktiv, kann er gedrückt werden.
Wenn eine Messung ausgelöst wird, erfolgt sie Insitu. Es erfolgt (noch) keine Umleitung auf die Messbox.

Abb.: RECD Button aktiv und gewählt.

Ist der RECD Button aktiv, kann er gedrückt werden. Dies bedeutet, dass Messungen, die nun aktiviert werden nicht Insitu gemacht werden, sondern an der Messbox erfolgen. Trotzdem werden die Ergebnisse Insitu angezeigt.

Sie können also, wenn eine RECD Messung im System vorhanden ist, zwischen der normalen Insitu Messung (Button nicht gedrückt), oder der Umleitung auf die Messbox (Button ist gedrückt) wählen.

Die RECD ist für die rechte Seite und die linke Seite getrennt vorhanden, sodass es passieren kann, das Sie, wenn nur eine RECD vorhanden ist, auf einer Seite Messungen umleiten können, auf der anderen aber nicht.

Es können alle Messungen, die in der Insitu Messung zur Verfügung stehen auch umgeleitet (also an der Messbox) vorgenommen werden.
Der Berechnungsvorgang ist simpel: Insituwert = Messboxwert + RECD Wert.
Diese Berechnung kann in beide Richtungen erfolgen: Aus einer Messboxkurve kann eine Insitukurve errechnet werden, oder aus einer Insitukurve eine Messboxkurve.
Diese Berechnung können Sie aus der Kurveninfo (siehe Kapitel Kurven darstellen und verwalten) aktivieren.

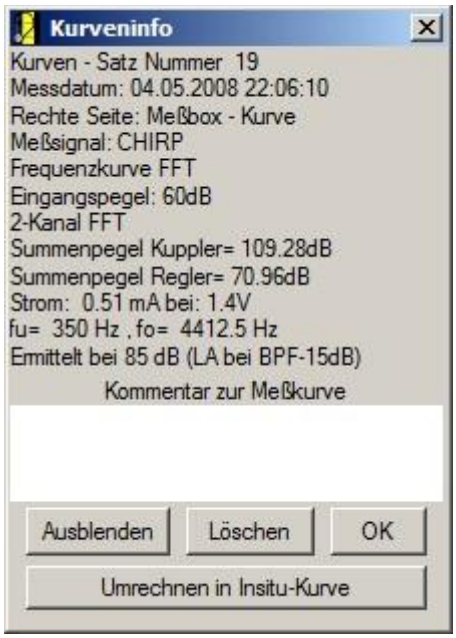


Abb.: Kurveninfo Messbox

Die Abbildung zeigt die Kurveninfo in der Messbox.
Dort ist ein zusätzlicher Button "Umrechnung in Insitu-Kurve" vorhanden.
Wenn Sie ihn auslösen wird eine weitere, neue Kurve gebildet, die Sie dann in Ihren Insitukurven sehen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

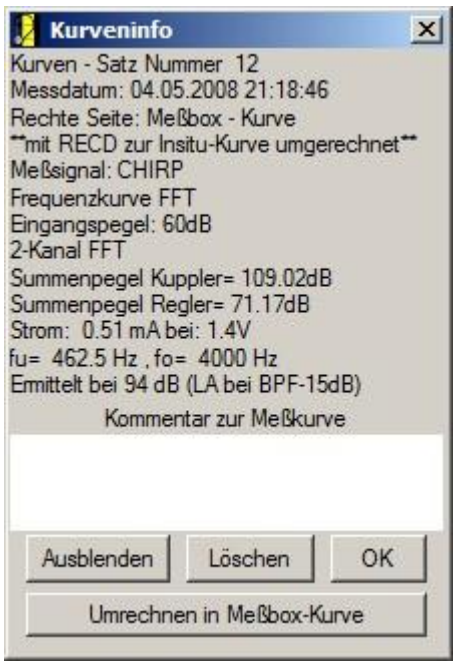


Abb.: Kurveninfo Insitu

Die Abbildung zeigt die Kurveninfo in der Insitu.
Auch hier ist ein zusätzlicher Button: "Umrechnung in Messbox Kurve" zu sehen.
Lösen Sie ihn aus, wird eine weitere Kurve als Messboxkurve berechnet (unter verwendugn der RECD), die Sie dann in Ihrer Messbox (button HIT) sehen.

Es stehen also 2 Möglichkeiten zur Verfügung: Die direkte Messung über den RECD Button, um schon während der Messung alle Ergebnisse als Insitu zu sehen, aber auch die indirekte, mit der Sie die Messbox und oder Insitukurven jeweils umrechnen können.

Messen - Hintergrundinformationen

Mit unserer aktuellen ACAM haben Sie ein mächtiges Tool in der Hand! Die Hard- und Software befindet sich inzwischen in der 5. Generation!
Um dieses mächtige Tool auch korrekt anzuwenden sind einige Informationen rund um das Messen notwendig.
Wir haben uns bei ACAM bemüht eine Technik und eine Software zu liefern, mit deren Hilfe Sie viel viel mehr über die Wirkungsweise eines Hörgerätes erfahren können.
Grundvoraussetzung allerdings ist, dass Sie einige wenige Grundkenntnisse über die verwendeten Verfahren erlangen.
Diesen Zweck sollen die folgenden Ausführungen haben.

Generell:
Die in der IEC 118 (=EN 60118) festgelegten Verfahren zum Messen von Hörgeräten reichen heute nicht mehr aus, um ein Hörgerät modernster Bauart zu messen. Die Norm wurde in den 50er Jahren verfasst, als digitale Signalverarbeitung noch nicht etabliert war – und erst Recht nicht in Hörgeräten. Erst in den 80er Jahren, als die Mikroelektronik sehr schnelle Fortschritte machte, geriet diese Technik für Hörgeräte in erreichbare Nähe. Die Faszination, die für alle Beteiligten von der Digitaltechnik ausgeht, ist bis heute ungebrochen. Der Hardwareentwickler muss sich nämlich nicht mehr mit der analogen Umsetzung einer audiologischen Idee befassen, sondern ausschließlich der Softwareentwickler. Alle Probleme der Signalverarbeitung sind damit auf die mathematische Ebene gerückt. Dies bietet ungeahnte Möglichkeiten und macht Hörgeräte möglich, von denen früher nicht zu träumen war.
Diese neuen Möglichkeiten wurden in vollem Umfang genutzt. Die Grenzen bestehen nur in der Leistung und dem Speicher, den die Hardware zur Verfügung stellt. Mit diesen neuen Möglichkeiten ist die altbewährte Norm aber leider völlig überfordert.
Trotzdem - Norm muss sein! Nur unter Anwendung einer einheitlichen Vorschrift (=Norm) können die Ergebnisse verglichen werden.
Wir unterscheiden zwei unterschiedliche Messstrategien. Einerseits die Messstrategie zur Qualitätssicherung, andererseits die Messung zum Zweck der Hörgeräte Anpassung. Diese Ansätze unterscheiden sich erheblich. Zur Qualitätssicherung ist es notwendig die Normen weiterhin anzuwenden. Eine Sicherheit, ob die Ergebnisse stimmen und mit denen des Herstellers übereinstimmen gibt nur die Norm. Um also zu überprüfen, ob ein Hörgerät den angegebenen Leistungsdaten entspricht muss die Norm herhalten. Das gibt Ihnen die Sicherheit, dass das was Sie vergleichen unter identischen Bedingungen ermittelt wurde. Bei der Hörgeräte Anpassung allerdings ist der Sachverhalt ein völlig anderer. Hier möchten Sie die ermittelten Daten in Bezug zu den audiologischen Kenndaten bringen. Der Bezug, den Sie benötigen ist in erster

Linie der Schwerhörige. Allerdings ist auch hier eine Norm wünschenswert, um die Daten reproduzierbar und zwischen verschiedenen Systemen austauschbar zu machen.

Messverfahren (FFT und RMS):
In der Norm sind Abläufe beschrieben, wie ein Hörgerät zu messen ist. Diese Verfahren können mit ACAM selbstverständlich angewendet werden. Das dort vorgeschriebene Verfahren ist das RMS Verfahren (siehe auch: Messverfahren und deren Besonderheiten (FFT und RMS)). Das Verfahren ermittelt „einen“ Messwert, den das Hörgerät zum Zeitpunkt der Beschallung abgibt. Ungeachtet des verwendeten Signals kann immer nur der Gesamtpegel ermittelt werden. Deshalb wird in der Norm auch die Messung mit Sinuston vorgeschrieben. Das macht auch Sinn, denn lineare Systeme verhalten sich beim Sinuston genauso, wie bei Sprache oder anderen komplexen Signalen.
Um jedoch mehr zu erfahren, bietet sich ein anderes Auswerteverfahren an. Das FFT-Verfahren (siehe auch: Messverfahren und deren Besonderheiten (FFT und RMS)). Mit diesem Verfahren nämlich können Sie immer „alles“ auswerten, was in dem Messsignal enthalten war. Sie erhalten sozusagen neben dem Gesamtpegel auch den Pegel aller Frequenzen, die in dem Signal vorkommen. Diese Eigenschaft prädestiniert dieses Verfahren zur Messung komplexer Eigenschaften an Hörgeräten. Mit dem Nachteil, dass es nicht der Norm entspricht.

1-Kanal FFT und 2-Kanal FFT:
Im ACAM Messbox Setup (Lasche Messung) ist es möglich zwischen 1- und 2-Kanal FFT zu wählen.
Normalerweise werden alle Messungen mit der 2-Kanal FFT durchgeführt. Bei Messungen mit Sinuston kann es aber sinnvoll sein die 1-Kanal FFT zu verwenden.
Bei der 2-Kanal FFT wird eine FFT auf beide Mikrofone gerechnet. Wenn nun die Ergebnisse voneinander subtrahiert werden, bleibt die Verstärkung übrig. Der absolute Wert der FFT rückt in den Hintergrund. Nur die Differenz zwischen Eingang und Ausgang des Messobjekts wird ausgewertet bzw. weiterverarbeitet. Als Formel ausgedrückt bedeutet dies:
Ergebnis = Kupplerwert – Reglerwert + Eingangspegel
Aus diesem Grund ist es auch **sehr wichtig**, dass immer beide Mikrofone einwandfrei funktionieren. Wenn **eines** der Mikrofone falsch misst, ist “ das Ergebnis **immer** falsch!
Wenn Sie nun aber mit Sinuston messen, möchten Sie eventuell auftretende Oberwellen sehen. Schalten Sie dann auf 1-kanalige FFT um, um exakt die Frequenzen zu sehen, die im Signal enthalten sind. Würden Sie kein Hörgerät in die Messkammer legen und die 2-Kanal FFT verwenden, erhielten Sie auch beim Sinuston eine gerade Linie, weil die „Differenz“ der beiden Mikrofone immer noch „0“ betragen würde (der Sinus wirkt ja auf beide Mikrofone).

Merke:
Immer wenn Sie komplexe Signale in ACAM verwenden, die eine Vielzahl von Frequenzen enthalten, müssen Sie die 2-Kanal FFT anwenden um exakte Ergebnisse zu erhalten (andernfalls wäre das Ergebnis mindestens 30dB zu leise).
Immer wenn Sie mit Sinuston arbeiten, müssen Sie die 1-Kanal FFT anwenden.

Achten Sie im ACAM Messbox Setup (Lasche Messung) immer auf die korrekte Einstellung!

Besonderheiten beim Messen mit Sinuston:
Sofern im ACAM Messbox Setup die Option „FFT läuft mit“ eingeschaltet ist, wird zu dem in der Norm vorgeschriebenen RMS Wert zusätzlich eine FFT gerechnet. Diese FFT beinhaltet neben der Anregungsfrequenz (=1.Harmonische) auch alle anderen Frequenzen, die durch das Hörgerät erzeugt wurden (z.B. durch Verzerrungen).Ist diese Option aktiviert, können Sie sich die ermittelten Werte im Frequenzdiagramm anzeigen lassen.

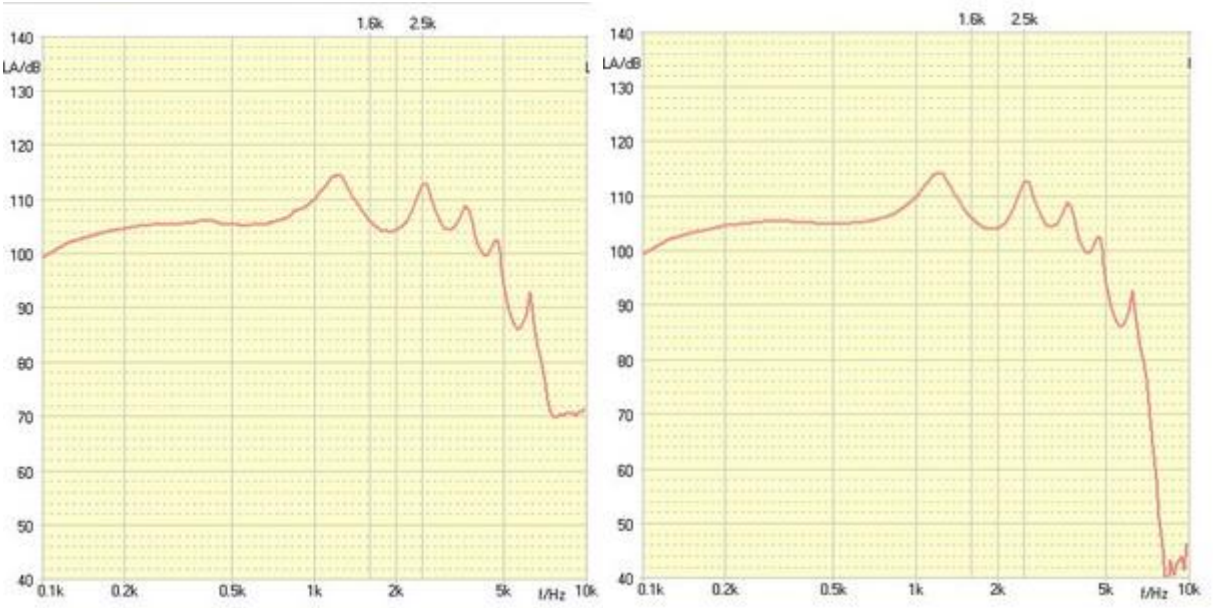


Abb.: Messung Summenpegel und 1.Harmonische

Im obigen Beispiel sind zwei zunächst identisch erscheinende Kurven abgebildet. Und doch gibt es einen Unterschied! Die Linke Kurve zeigt den „Summenpegel“, also den Gesamtwert (oder RMS Wert), der im Kuppler ermittelt wurde. In diesem Wert enthaltene andere Frequenzen als der Eingangssinus sowie Rauschen werden in das Messergebnis eingehen. Die Regel besagt, dass alles was auf das Messmikrofon einwirkt, gemessen wird. Es ist gut erkennbar, dass die Kurve bei 70dB in die Waagerechte übergeht, weil dann das Eigenrauschen oder der Umgebungslärm größer ist als der Sinuston, mit dem das Gerät gemessen wurde.
Im rechten Beispiel sehen Sie hingegen die 1.Harmonische, die aus der FFT ermittelt wurde. Es wurden also alle Frequenzen unter- und oberhalb des Eingangssinustons abgeschnitten. Zu verstehen wie ein Durchlassfilter, der nur die Messfrequenz durchlässt. Es ist sehr gut erkennbar, dass die Kurve nicht wie zuvor in die Waagerechte übergeht, sondern stetig zu geringen Pegeln hin weiter verläuft. Deshalb ist diese Messung aber nicht genauer. Sie blendet nur die ungewollten Frequenzen aus und macht somit die Messung etwas robuster gegenüber Störlärm. Aber: **Sie entspricht nicht mehr der IEC Norm**.
Die FFT liefert natürlich nicht nur die 1. Harmonische, sondern alle Oberwellen des Gerätes.

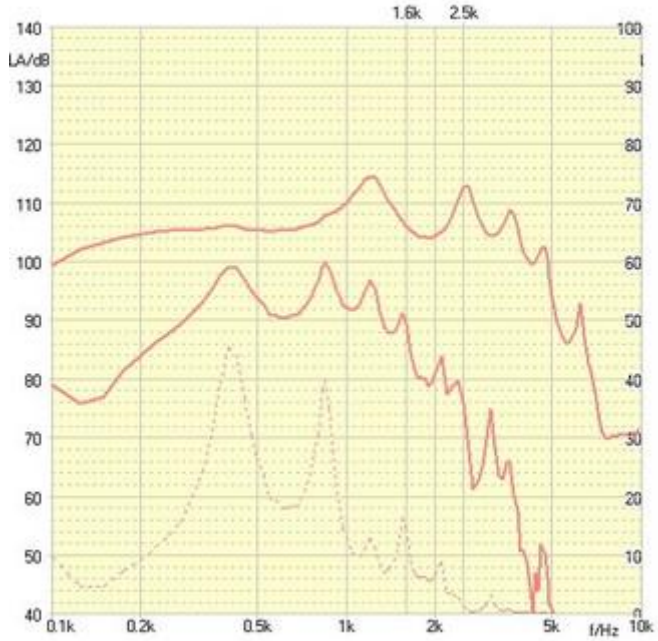


Abb.: Summenpegel, Summe aller Oberwellen und (gestrichelt) der Klirrfaktor in %.

Diese Oberwellen geben Aufschluss darüber, wie stark das Gerät bei welcher Frequenz Verzerrungen produziert. Im obigen Beispiel einmal als Pegelwert (=mittlere Kurve) der Summe aller Oberwellen und in der gestrichelten Linie als Klirrfaktor in %. Der Klirrfaktor und die Oberwellen sind ein wichtiges Maß für die Qualität der Übertragung. Sie steigen expotentiell an, je weiter der Schalldruckpegel an die Sättigung (=Maximum) gelangt.

Besonderheiten beim Messen mit komplexen Signalen:
Die FFT, die beim Auswerten komplexer Signale angewendet wird, hat den besonderen Vorteil, dass die Messung erheblich schneller geht, als dies mit Sinuston der Fall ist. Auch sprachähnliche Strukturen können durch die FFT geschickt werden und bieten ein exaktes Bild dessen, was durch das Hörgerät verändert worden ist.
Abgekürzt könnte man also sagen – komplexe Signale in Verbindung mit FFT funktionieren immer und am besten.
Nun muss natürlich eine Korrelation (=Zusammenhang) zwischen der Messung mit komplexen Signalen und der Messung mit Sinuston bestehen. Bei einem Hörgerät ohne jegliche Regelung und ohne jede sprachsensitive Verarbeitung sollten die Messungen allesamt übereinstimmen, ungeachtet ob Sinuston, Rauschen, CHIRP oder ein beliebiges anderes Signal. Die Verstärkung des Gerätes ist ja konstant und kein Parameter wird dazu führen, dass sich diese ändert. Und genau so ist es auch! Aber ein ganz kleiner Unterschied ergibt sich doch! Nämlich dann, wenn Sie das Gerät in der Sättigung betreiben. Also dann, wenn sehr viele Verzerrungen auftreten. Bei der Messung mit Sinuston gehen die Oberwellen in das Ergebnis des Anregungstones ein. Wenn das Gerät also bei 250Hz 100% verzerrt, erhöht sich der Schalldruckpegel für 250 Hz um 6dB. Und dies obwohl die Frequenzen für diese Verzerrungen oberhalb dieser 250Hz liegen (nämlich bei ganzzahligen Vielfachen der Anregungsfrequenz also bei 500,750,1000,1250 usw.).
Bei komplexen Signalen wird das Gerät genauso verzerren, doch die Auswertung gibt immer die Summe der Pegel aller Frequenzen aus, die während des Messens aufgetreten sind. Dies bedeutet, dass die Oberwellen, die bei geringer Frequenz auftreten im oberen Frequenzbereich der Messung zu einem höheren Messwert führen.
Daraus folgt, dass die Messung mit komplexem Signal dann deckungsgleich mit dem Sinus verläuft, solange keine oder geringe Verzerrungen auftreten. Je stärker die Verzerrungen sind, desto mehr wird das Gerät in den oberen Frequenzen vom Sinuston abweichen. Bei Hörgeräten, die bekanntlich sehr stark verzerren, können so leicht Differenzen von 6-12dB auftreten.

Messen – Messverfahren und deren Besonderheiten

Das RMS Verfahren:
Beim RMS Verfahren (=Root Mean Square) findet eine Messwertgleichrichtung statt. Über eine bestimmte Zeit erfolgt eine Gleichrichtung des Signals.

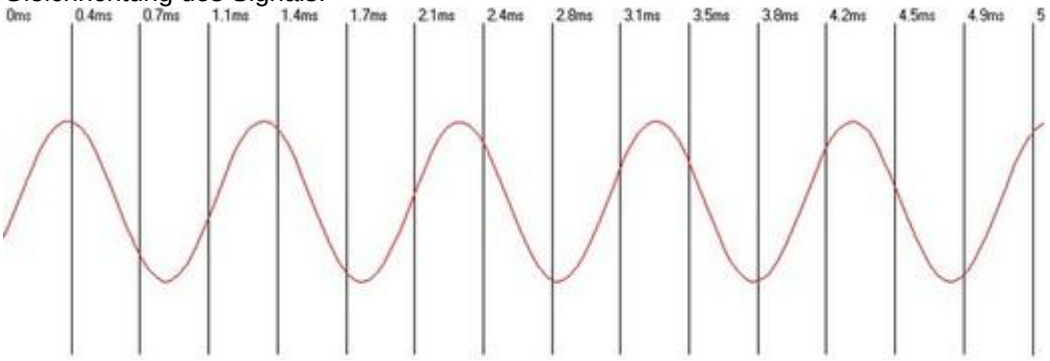


Abb.: Zeitverlauf eines Sinustons.
Die Amplitude des Sinustons gibt die Größe des Signals wieder und damit den dB Wert der daraus errechnet werden kann. Die Messzeit (auch Integrationszeit) muss mindestens so lange sein, dass eine ganze Sinusschwingung (=Periodenzeit) ermittelt werden kann. Wenn also, wie in ACAM 100 Hz als niedrigste Frequenz gemessen werden soll, muss die Messzeit mindesten 10ms (=1/100) betragen. Dabei geht die Information, um welches Signal es sich handelt, verloren. Ein Sinuston wird unter Umständen den gleichen Pegel ergeben, wie ein Rauschen oder ein CHIRP Signal.

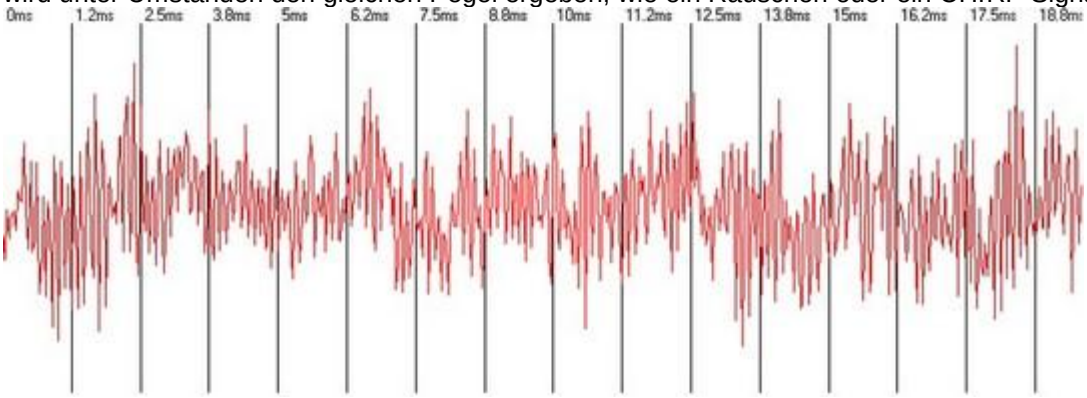
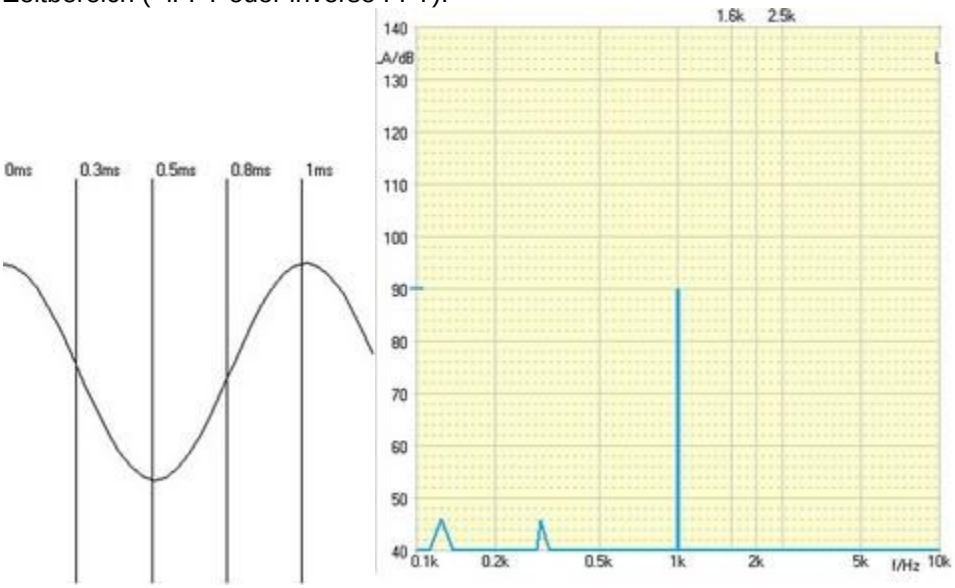


Abb.: Zeitverlauf eines Rauschens
Das RMS Verfahren ist leicht umzusetzen und kann mathematisch wie elektrisch nachgebildet werden. Wird es elektrisch realisiert, spricht man auch von einem Messwertgleichrichter. Dieser liefert eine Gleichspannung, die der Wechselspannung proportional ist. Bekanntestes Beispiel ist das Multimeter, das einen Wechelspannungseingang hat.
Dieses Verfahren wird auch bei jedem Schallpegelmesser angewendet, denn der Benutzer will meist nur wissen, wie viel Schallpegel vorhanden ist. Allerdings spielt bei der Schallpegelmessung die Integrationszeit (=Messdauer) eine weitere Rolle.

Das FFT Verfahren:
Das FFT Verfahren (Fast Fourier Transformation) ist eine spezielle Rechenregel. Sie ist benannt nach FOURIER einem französischen Wissenschaftler.
Die Fourier Transformation beschreibt die Wandlung (Umrechnung) vom Zeit- in den Frequenzbereich. Die Rechenregel ist in beide Richtungen anwendbar. Vom Zeitbereich in den Frequenzbereich (=FFT) oder vom Frequenzbereich in den Zeitbereich (=iFFT oder inverse FFT).



Die Informationen, die wir in der Messtechnik aus diesem Verfahren gewinnen können, gehen weit über die Möglichkeiten der RMS Messung hinaus.
Dazu obiges Beispiel: Links ist der Zeitbereich zu sehen. Wie unschwer erkennbar liegt hier ein Sinus vor. Wird nun dieser Zeitbereich in den Frequenzbereich umgerechnet (rechtes Bild), so ist erkennbar, dass neben der Information des Pegels auch die Information über die Frequenz vorliegt. Das FFT Verfahren verrät uns also die Frequenzen, die in einem Signal enthalten sind mit deren Amplitude.
Wenn nun sehr viele Frequenzen quasi gleichzeitig vorliegen, ergibt die FFT eine Übertragungsfunktion.

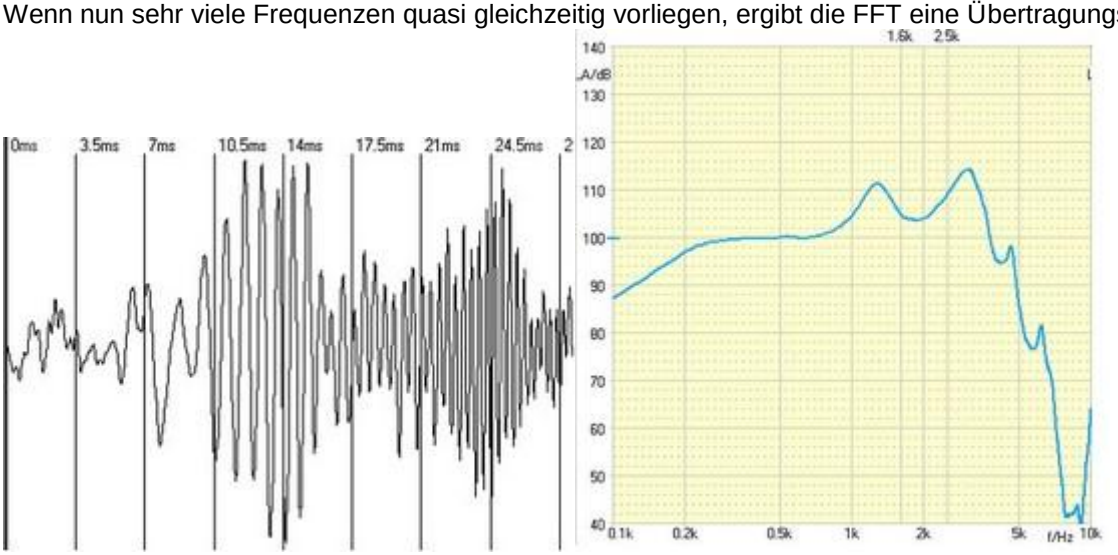


Abb.: Zeitbereich und Frequenzbereich für ein CHIRP Signal.
Im obigen Beispiel wurde ein CHIRP (der alle Frequenzen enthält) durch ein Hörgerät geschickt. Das Ergebnis ist die

Übertragungskurve (oder Übertragungsfunktion) des Hörgerätes.
Die Vorteile des FFT Verfahrens liegen somit klar auf der Hand! Sie ist erheblich schneller und sie ermittelt immer die im Signal enthaltenen Frequenzen mit deren Amplitude.
Doch das FFT Verfahren birgt auch Tücken, und das ist das Zeitfenster. Das Verfahren verwendet ein sog. Zeitfenster zum Auswerten der Daten (in ACAM typisch 80ms). Ist das Signal innerhalb dieses Zeitfensters zu kurz, dann nimmt der Informationsgehalt ab. Die FFT verwischt, oder anders ausgedrückt, die Messgenauigkeit nimmt ab. Des weiteren sind auf die Ränder des Zeitfensters ein besonderes Augenmerk zu legen. Werden diese Ränder abrupt ein- bzw. ausgeschaltet, kommt es zu zusätzlichen Frequenzen, die im eigentlichen Signal nicht enthalten sind. Also ebenfalls zu Fehlmessungen. Um dies zu vermeiden, ist es üblich eine Funktion über das Fenster zu legen, die die Ränder glättet. Das aber wiederum vernichtet Informationen. Dies soll aber an dieser Stelle nicht vertieft werden. Es würde zu tief in die Materie der digitalen Signalverarbeitung führen. Wenn Sie in den Bereich der Signalverarbeitung weiter eindringen möchten, empfehlen wir Ihnen weiterführende Literatur, die mannigfaltig vorhanden ist.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Audiometrie

Audiometrie - Einleitung

Bevor Sie weiterlesen sollten Sie die Kapitel Sicherheitstechnische Hinweise gelesen haben.
Im Kapitel Technische Voraussetzungen für ACAM 5 sind die beim Audiometrieren einzuhaltenden Umgebungsbedingungen zu finden.
Allgemeine Bedienungshinweise finden Sie im Kapitel: Allgemeines zur Bedienung.
Des weiteren ist zu beachten, dass Sie die Wartungsintervalle und die regelmäßigen Überprüfungen Ihres ACAM Systems einhalten. Näheres dazu finden Sie in Ihrem Medizinproduktebuch, das Sie mit der ACAM erhalten haben.

An dieser Stelle der nochmalige Hinweis, dass ACAM, insbesondere das Audiometer, nur von fachkundigen Personal bedient werden sollte.

Generelles:

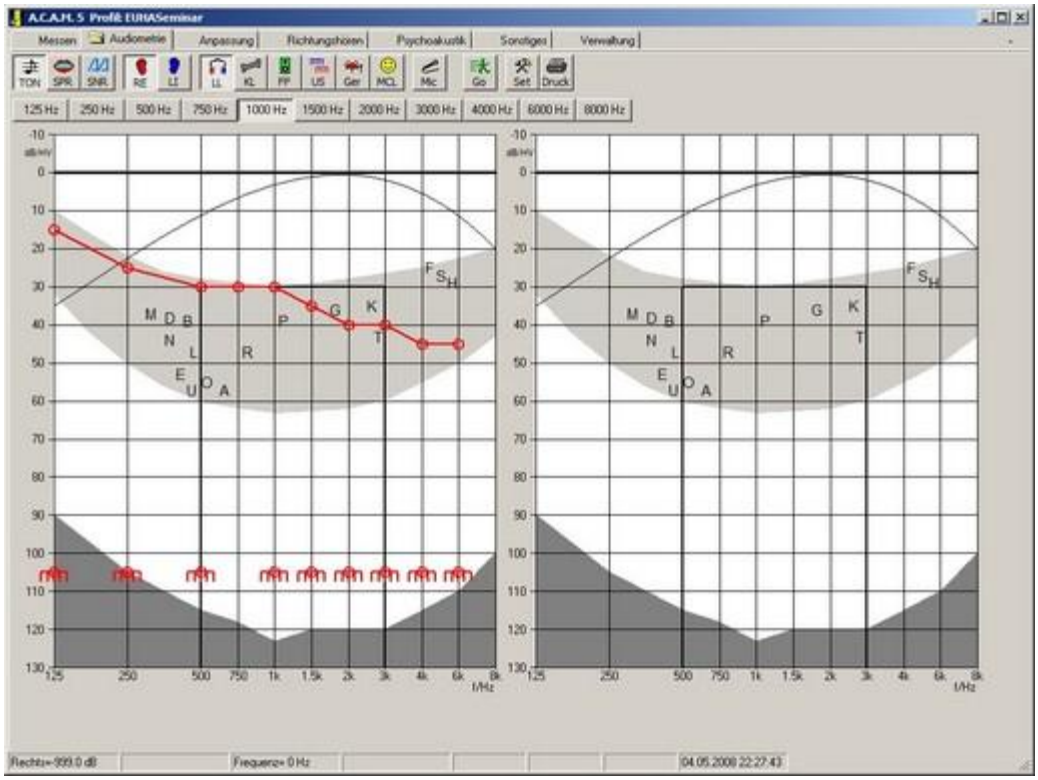


Abb.: Audiometrie im Editiermodus

Ist in der Audiometrie der ***Go Button*** nicht aktiviert, befinden Sie sich im "Editiermodus". Sie können mittels Maus Kurven eingeben oder ändern.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

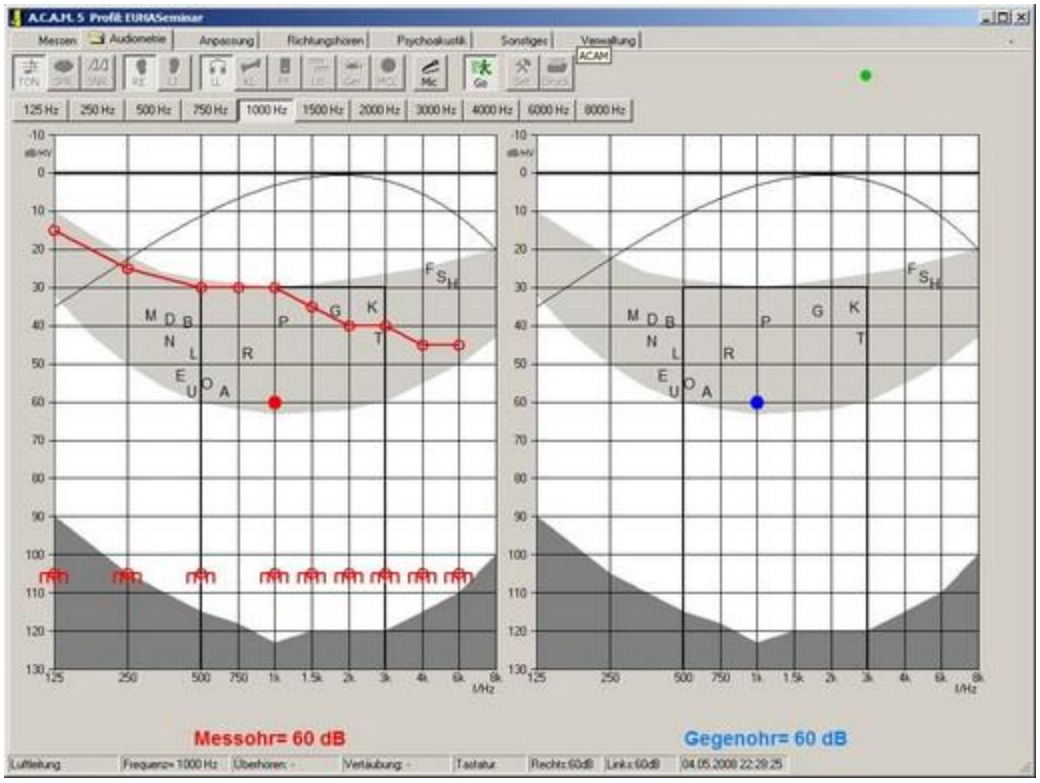


Abb.: Audiometrie im Messmodus

Ist in der Audiometrie der ***Go Button*** aktiviert. befinden Sie sich im "Messmodus". Das Audiometer ist nun scharf geschaltet, Sie können Signale abgeben. Während das Audiometer aktiviert ist, blinkt rechts oben fortlaufend ein grüner Punkt. Dies symbolisiert, dass die Software forlaufend mit dem ACAM Steuergerät in Verbindung steht und dass die Verbindung korrekt funktioniert.
Im Messmodus sind alle Buttons "grau" und damit deaktivert.
Nur die ***Buttons Mik***. für Mikrofon und ***Go*** zum Ein- und Ausschalten sind noch aktiv.

Um das Audiometer zwischen diesen Modis hin und herzuschalten dient der ***Go Button***:

Go Button nicht gedrückt: Eingabemodus. Es werden keine Schalle abgegeben. Sie können Kurven eingeben oder löschen.

Go Button gedrückt: Messmodus. Sie können audiometrieren, Das Audiometer ist aktiviert.

Je nach Einstellung des Audiometers können Teile oder alles über die Tastatur Ihres Computers bedient werden. Damit Sie die Funktionen der verschiedenen Tasten immer Vor Augen haben, liefern wir zum Audiometer eine Tastaturbelegungstabelle mit.

Tastaturbelegungen der ACAM 5 Software :

Frequenzwahl		Pegelwahl	
F1	125 Hz	Cursor hoch	Messohr leiser
F2	250 Hz	Cursor runter	Messohr lauter
F3	500 Hz	Bild ab	Gegenohr leiser
F4	750 Hz	Bild auf	Gegenohr lauter
F5	1000 Hz	+ (Plustaste)	Beidseitig lauter
F6	1500 Hz	- (Minustaste)	Beidseitig leiser
F7	2000 Hz	Unterbrecher	
F8	3000 Hz	Leertaste	Bds. Aus
F9	4000 Hz	, (Kommataste)	Messohr aus
F10	6000 Hz	. (Punkttaste)	Gegenohr aus
F11	8000 Hz	Sonstiges	
Cursor links	Frequenz ab	Enter	Speichern / CD Ein
Cursor rechts	Frequenz auf	ESC	Aus ohne Speichern / CD Aus
		Entf.	Wert löschen
		Einfg.	Nicht gehört setzen
		M / G -Taste	Mikrofon an oder aus

Zählen

Linke Maustaste	oder 1 Taste	hoch zählen und weiter
Mittlere Maustaste	oder 0 Taste	nicht zählen und weiter
Rechte Maustaste	oder 2 Taste	herunter zählen und weiter

ACOUSTICON

Tastbel4 04-08

Abb.: Tastaturbelegung des ACAM Audiometers

Wir empfehlen diese Tastaturbelegung auszudrucken und in Sichtweite des Bedieners am Audiometer zu plazieren.
Nicht zur Hand? Hier können Sie das pdf herunterladen: http://intern.acousticon.de/tastbel5.pdf (in Deutsch und Englisch).

Der Status des Audiometers:

Das Audiometer stellt drei unterschiedliche Testmodi zur Verfügung. Die Auswahl des gewünschen Modus erfolgt über die Buttons Ton, SPR oder SNR.

Tonaudiometrie ist aktiviert.

Sprachaudiometrie ist aktiviert.

Aalener Satztest ist aktiviert.

Die Funktion der Buttons:

Abb.: Buttonleiste hier am Beispiel der Tonaudiometrie

Die Buttons sind in Gruppen angeordnet. Im obigen Beispiel durch die roten Trennstriche symbolisiert. Eine Gruppe bedeutet in diesem Fall, das dies eine Funktionseinheit ist. Wird ein Button dieser Gruppe betätigt (gedrückt), so springt ein anderer gedrückter Button heraus. Es kann innerhalb einer Gruppe nur ein Button selektiert (gedrückt sein).
Im Obigen Beispiel ist dies:
Gruppe 1: Wahl der Messmethode
Gruppe 2: Wahl der Seite
Gruppe 3: Wahl des Messverfahrens
Gruppe 4: Gegensprechmikrofon An / Aus
Gruppe 5: Audiometer An / Aus
Gruppe 6: Setup und Drucken
Die spezifischen Funktionen der einzelnen Buttons lesen Sie in den jeweiligen Kapiteln: Tonaudiometrie, Sprachaudiometrie oder SNR Messung nach.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Tonaudiometrie

Tonaudiometrie - Einleitung

Die ACAM Tonaudiometrie enthält alle subjektiven Messverfahren, die zur Bestimmung des Hörvermögens im Rahmen einer Hörsystemversorgung benötigt werden. Die Bedienung erfolgt ganz einfach über die Maus und/oder die Tastatur. Im Vorfeld können Sie die Messsignale für Mess- und Gegenohr festlegen. Diese und alle anderen Einstellungen, die für die Audiometrie möglich sind, finden Sie unter dem Setupbutton.

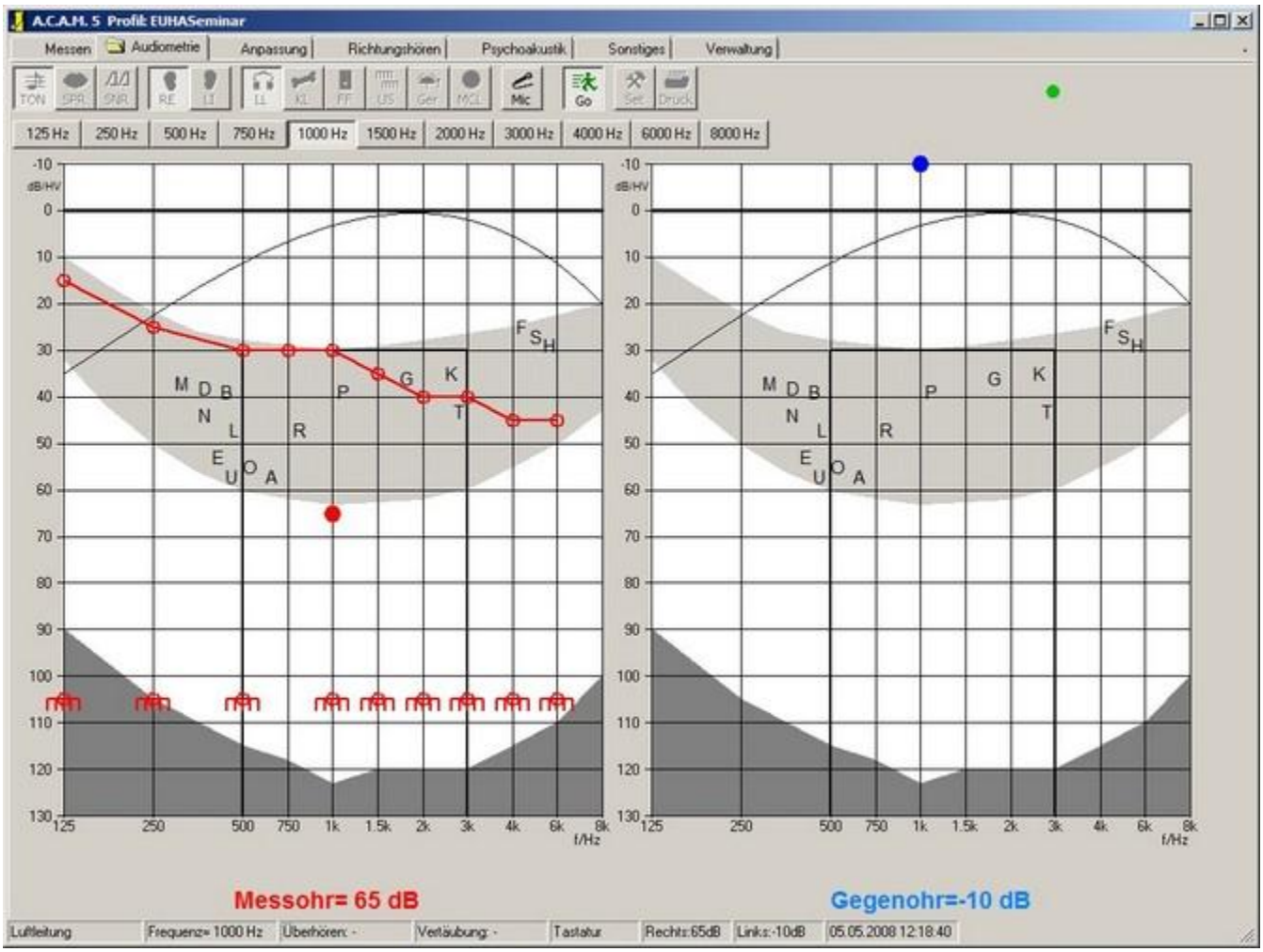


Abb.: Lasche Tonaudiometrie mit eingeblendeter Messung der Luftleitung rechts

Wie Sie erkennen können, besteht die Tonaudiometrie aus 2 Diagrammen in HL-Darstellung, einer Zeile in der die Frequenzwahlbuttons untergebracht sind, sowie eine Pegelanzeige und die Menüführung.

Da das Audiometer aktiviert ist, sind nur noch 2 Buttons aktiv und damit wählbar: Der ***Mic*** (=Mikrofon oder Gegensprechen) und der ***Go Button*** (zum Ausschalten). Das heißt, Sie können in diesem Zustand nur ausschalten, oder das Gegensprechmikrofon aktivieren.

Während der Messung erhalten Sie an verschiedenen Stellen Informationen über die Frequenz und den momentanen Pegel der aus dem Schallwandler tritt.

Zum einen diese zwei Punkte (rechts/links) die mitwandern, wenn Sie Änderungen am Signal vornehmen. Zum anderen haben Sie die ACAM-Fußzeile, in der einige Informationen angegeben werden sowie darüber eingeblendet eine Pegelanzeige. Hinweise zur Bedienung der Tonaudiometrie erhalten Sie in der entsprechenden Hilferubrik.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Übersicht der Menüpunkte:

	Audiometriearten – Tonaudiometrie (aktiv); Sprachaudiometrie; Aalener Satztest
	Wahl des Messohres – rechts (aktiv); links
	Art der Messung - Luftleitung
	Art der Messung - Knochenleitung
	Art der Messung - Freifeld
	Art der Messung - Tinnitusmatching
	Art der Messung – MCL (**M**ost **C**omfortable **L**evel) Messung
	Schaltet von Signal auf Gegensprechmikrofon um und zurück (Auch über die Tasten „G“ und „M“ möglich)
	Startet die Messung / Schaltet das Signal ein
	Öffnet das ACAM Setup für die jeweilige Lasche (hier für die komplette Audiometrie)
	Führt einen Druckauftrag aus, nachdem Drucker und Seitenzahl gewählt sind.
	Aktive Buttons sind abgesenkt. Läuft eine Messung, werden alle Buttons bis auf Go und Mic grau hinterlegt und sind nicht mehr anwählbar.

Tonaudiometrie - Setup

Das Setup der Tonaudiometrie ist in 3 Laschen unterteilt.

Allgemein	Grundsätzliche, übergreifende Bedienungen und Darstellung.
Signale und Wandler	Schallwandler und Signale. Welche Schallwandler mit welchen Signale bei welchen Messungen verwendet werden.
Einstellungen	Messreihen beim automatischen Frequenzwechsel, Modulationen und Tastaturbedienungen und Unterbrechungsarten getrennt nach den verschiedenen Messungen.

Zum Beenden des Dialog verwenden Sie ein der folgenden Varianten:

Abbrechen	Die Eingaben, die Sie eventuell vorgenommen haben werden verworfen. Das Audiometer bleibt so eingestellt, wie es beim Start des Setups eingestellt war.
Übernehmen	Die von Ihnen vorgenommenen Veränderungen werden übernommen. Das Audiometer arbeitet nun mit den (eventuell) geänderten Parametern.
Schließen (X)	Klicken Sie auf das Schließsymbol, in der oberen rechten Ecke des Setups, dann erfolgt eine Abfrage: "sollen die Daten übernommen werden?". Wählen Sie ja, werden die Daten übernommen, wählen Sie

nein, werden die Änderungen verworfen.

Die Lasche Allgemein:

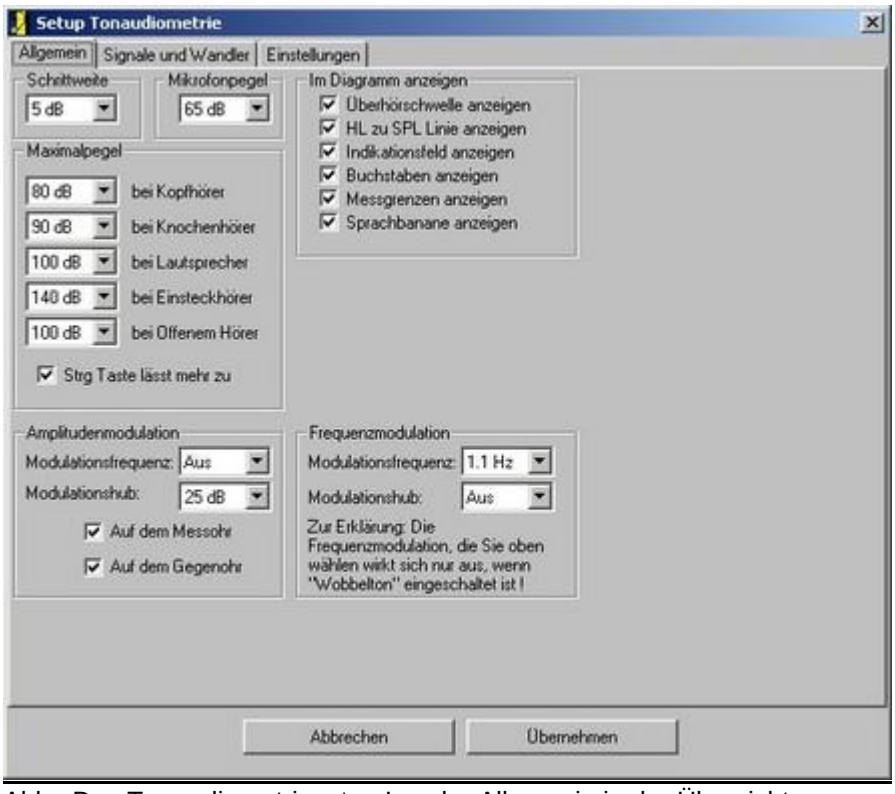


Abb.: Das Tonaudiometriesetup Lasche Allgemein in der Übersicht

Schrittweite: (von 1dB -10 dB) legt fest, um wie viel sich der Pegel pro Klick/Tastendruck ändert. Die Standardeinstellung ist 5 dB.
Mikrofonpegel: setzt den Startpegel des Gegensprechmikrofons fest. Sobald es aktiviert wird, springt der Pegel auf den eingestellten Wert.
Im Diagramm anzeigen
Überhörschwelle anzeigen: generiert in der ACAM "Schattenkurven", die die Überhörschwellen anzeigen.

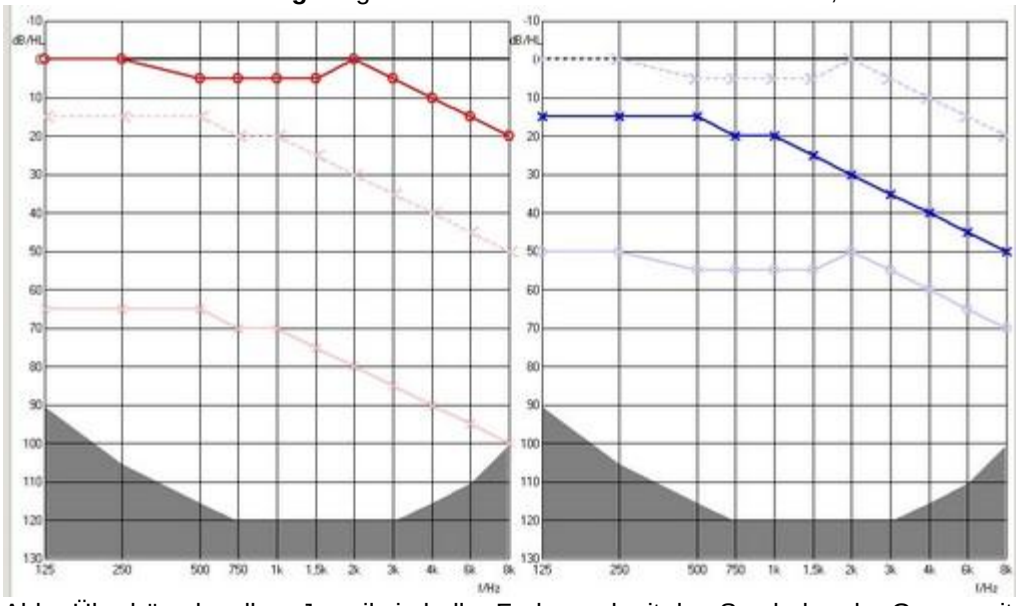


Abb.: Überhörschwellen. Jeweils in heller Farbe und mit den Symbolen der Gegenseite werden mögliche Überhörkurven

angezeigt. Die verwendeten Überhörwerte könne im Setup eingestellt werden (siehe weiter unten).
HL zu SPL Linie anzeigen: Diese Option blendet eine Linie ein/aus, die die Differenz der HL zur SPL – Darstellung angibt.
Indikationsfeld : Gibt an, ab wann eine Hörgeräteversorgung laut Krankenkassen notwendig ist.
Buchstaben anzeigen: Blendet die Frequenzverteilung der Buchstaben unseres Alphabets ein/aus.
Sprachbanane anzeigen: Blendet die Sprachbanane ein/aus.
Messgrenzen anzeigen: Blendet die Audiometer Leistungsgrenze für die einzelnen Schallwandler ein/aus.

Maximalpegel: Für jeden Schallwandler können an dieser Stelle individuelle Maximalwerte eingestellt werden, die während der Audiometrie (fast) nicht überschritten werden können. Diese Einstellung schützt den Probenden vor zu hohen Schallen. Deshalb sollte vor allem bei unerfahrenen Nutzern diese Begrenzung generell aktiviert werden.

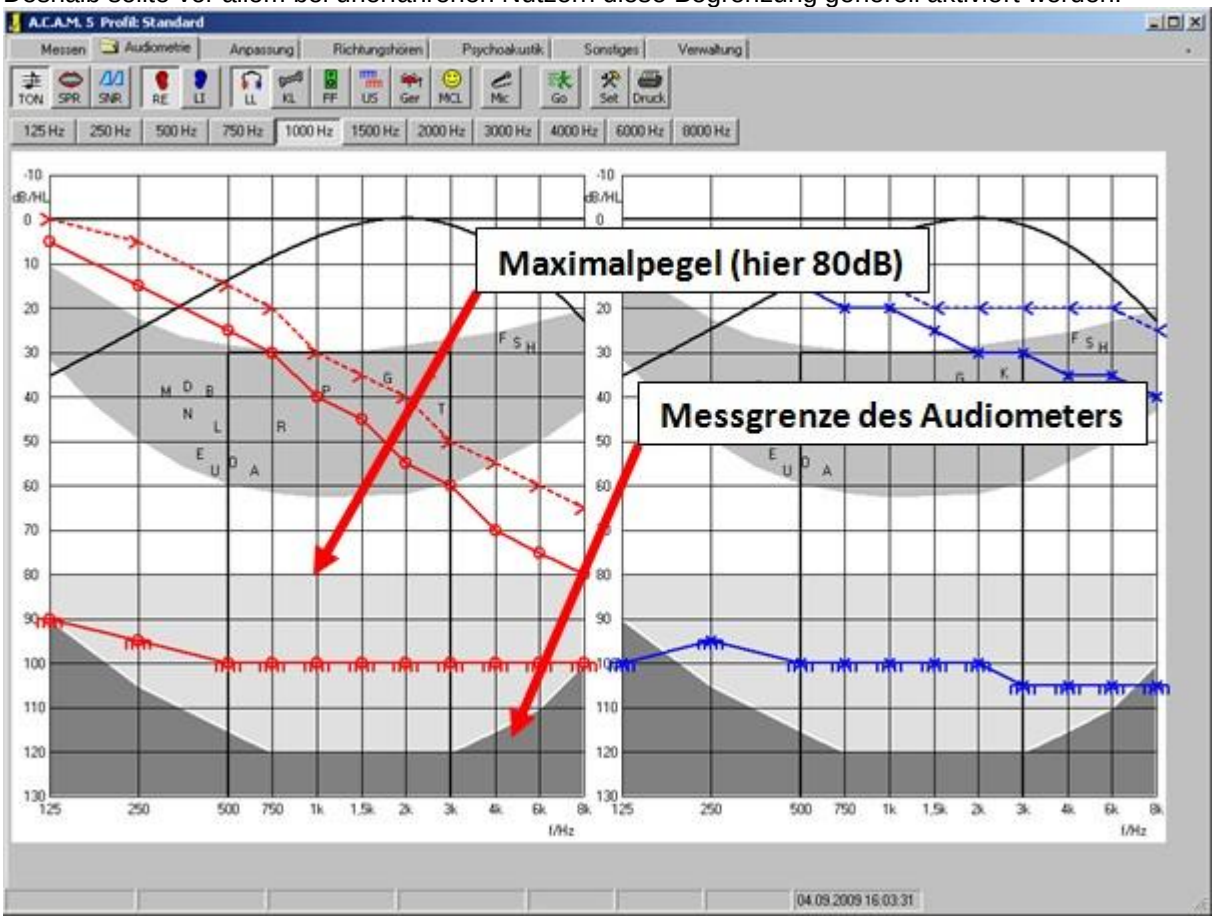


Abb.: ACAM Audiometer Grundschirm mit der Messgrenze und dem einstellbaren Maximalpegel.
Wenn die Option "Strg Taste lässt mehr zu" aktiviert ist, dann kann diese Grenze überschritten werden, solange die STRG Taste gedrückt gehalten wird. Sobald Sie die Taste loslassen springt das Audiometer zurück auf den eingestellten Maximalwert.
Amplitudenmodulation: Legt eine ständige Pegelschwankung für das Signal auf dem Gegen-/Messohr fest. Für alle Signalarten kann zusätzlich eine Amplitudenmodulation aktiviert werden. Dies getrennt für Messohr und Gegenohr. Im normale Betrieb der ACAM ist die Aktivierung dieses Parameters nicht sinnvoll.
Frequenzmodulation: Wenn Sie in bei den Signalen (nächste Lasche) Wobbelton aktivieren, können Sie hier die Modulationsfrequenz und den Modulationshub einstellen. Wobbelton ist in der Kinderaudiometrie (dann mit geringer Modulationsfrequenz) oder im Freifeld (mit deutlich höherer Modulationsfrequenz) gebräuchlich.

Die Lasche Signale und Wandler:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

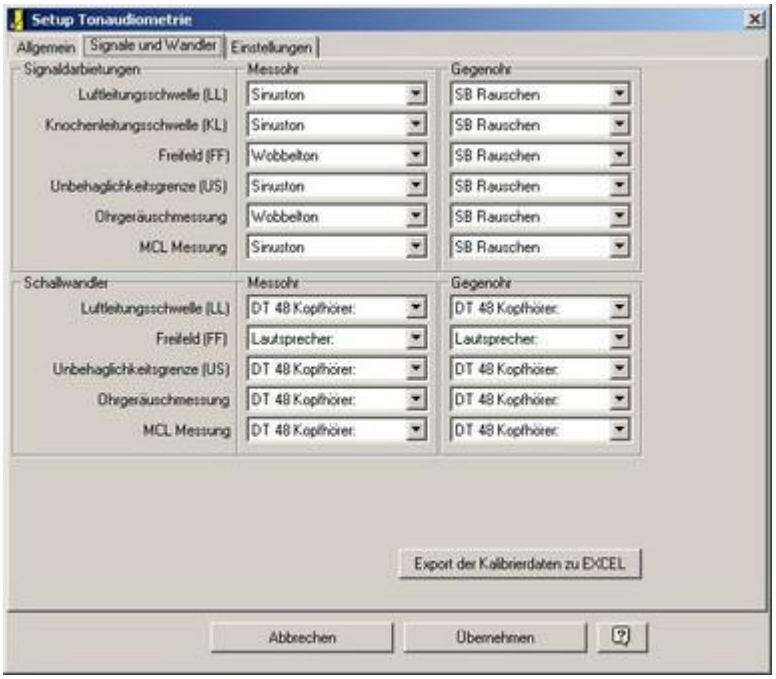


Abb.: Setup Tonaudiometrie / Signale und Wandler

In diesem Teil des Setups können Sie für die einzelnen Messungen Signalarten festlegen und auswählen, welche Messung mit welchem Schallwandler durchgeführt werden soll.
Bestimmte Paarungen von Schallwandlern sind nicht wählbar. Dann springt die Eingabe zurück auf eine Paarung die möglich ist.
Außerdem kann es passieren, dass für bestimmte Schallwandler keine Kalibrierung vorhanden ist. Es erfolgt dann, nach einen Hinweisfenster ein Rücksprung auf die Standardeinstellung.
Der Button "Export der Kalibrierwerte zu EXCEL" startet den Export alle Kalibrierwerte der Tonaudiometrie, Sprachaudiometrie und Skalierung. Es wird EXCEL gestartet und die ausgegebenen Werte werden dort angezeigt.

Lasche Einstellungen:

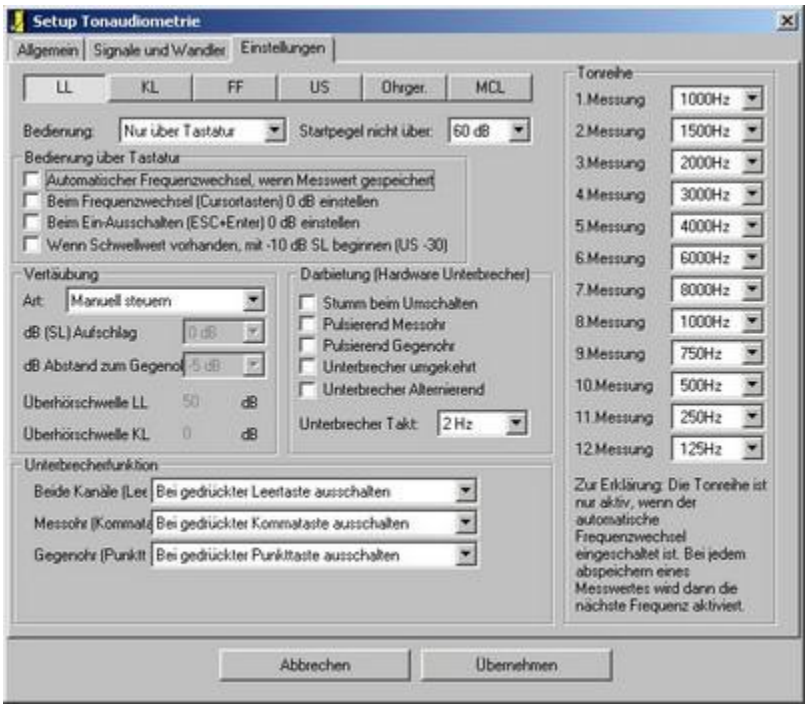


Abb.: Lasche Einstellungen

Im oberen Fensterbereich befinden sich Buttons, über die Sie festlegen, welche Messung sie verändern möchten.

Abb; Messarten.
Im Einzelnen sind dies:

LL	Luftleitungsmessung
KL	Knochenkeitungsmessung
FF	Freifeldmessung
US	Unbehaglichkeitsgrenzenmessung
Ohrger.	Ohrgeräuschmessung
MCL	MCL Messung (Most Comfortable Level)

Alle im folgenden beschriebenen Einstellungen können getrennt für jede oben beschriebene Messart getrennt voneinander konfiguriert werden.
Im Einzelnen sind dies:

Bedienung über

Tastatur: Steuerung der Pegel und Frequenzen erfolgt komplett über die Tastatur. Frequenzwechsel erfolgen über die Pfeiltasten (rechts/links) bzw. über die F Tasten (1-11). Der Pegel wird mit den Pfeiltasten (hoch/runter) gesenkt oder erhöht. Die Werte werden mit Enter bestätigt und mit Einfg als nicht gehört gesetzt. Eine Übersicht der Tastaturbefehle liegt Ihrer ACAM bei und ist auch unter Bedienung der Tonaudiometrie zu finden.
Maus: Ist die Bedienung über die Maus gewünscht und aktiviert, können Sie die Tastatur nur zum Unterbrechen des Signals (Leertaste) und zum Beenden der Messung (Esc) nutzen. Alle anderen Tasten sind deaktiviert. Durch vor- und zurück schieben Ihrer Maus wird das Signal leiser und lauter gemacht. Zur Frequenzwahl können Sie nun auf die Frequenzbuttons über den Diagrammen klicken. Bestätigt werden die Werte mit der linken Maustaste. Da die Bedienung über die Maus sehr empfindlich ist, empfehlen wir Ihnen unter Allgemein die Option *Ton bei gedrückter Leertaste einschalten* zu aktivieren.
Maus und Tastatur: Die Steuerung der Tonaudiometrie über Maus und Tastatur ist nur für erfahrene und vorsichtige Anwender zu empfehlen denn der Frequenzwechsel kann über Maus *oder* Tastatur erfolgen. Die Pegelsteuerung funktioniert *nur* über die Maus. Daraus ergibt sich folgende Problematik: Der Mauscursor befindet sich bei 90,dB. Nun wird die Frequenz über die Tastatur gewechselt und der Cursor springt (wenn im Setup eingestellt) auf 0 dB. Nun reicht eine minimale Bewegung der Maus aus, um den Audiogrammcursor zum Mauscursor springen zu lassen. Das Resultat: Der Proband bekommt plötzlich ein Signal von 90,dB oder mehr aufs Ohr. Zu Ihrer und der Sicherheit Ihrer Kunden empfehlen wir Ihnen dringend unter Allgemein die Option *Ton bei gedrückter Leertaste einschalten* zu aktivieren.
Startpegel nicht über: Wenn Sie verhindern möchten, das ACAM beim Einschalten oder Frequenzwechsel Pegel oberhalb eines Wertes nicht abgibt, so können Sie diesen Wert hier begrenzen. Dies stellt eine weitere Sicherheitsoption dar, speziell für den Fall, dass schon eine Messkurve vorhanden ist und eine Pegelautomatik im Setup eingestellt ist.

Bedienung über Tastatur:

Diese Einstellungen sind nur aktiviert, wenn Sie die unter Bedienung die Einstellung "Nur über Tastatur" gewählt haben. Andernfalls sind die folgenden Einstellungen unwirksam.
Automatischer Frequenzwechsel, wenn Messwert gespeichert: Wenn der Wert über Enter bestätigt wird, springt der Cursor automatisch auf die nächste Frequenz. Die Reihenfolge lässt sich mit der Tonreihe (weiter unten) editieren.
Beim Frequenzwechsel (Cursortasten) 0 dB einstellen: Wird die Frequenz über die Tastatur gewechselt, springt der Cursor auf 0 dB. Vorausgesetzt die Option für "-10dB SL bei vorhandenem Schwellenwert" deaktiviert, bzw. es ist kein Messwert vorhanden.
Beim Ein- und Ausschalten (ESC + Enter) 0 dB einstellen: Beim Ein/Ausschalten der Messung über die Tastatur wird der Messcursor automatisch auf 0 dB gesetzt. Vorausgesetzt die Option für "-10 dB SL bei vorhandenem Schwellenwert" deaktiviert, bzw. es ist kein Messwert vorhanden.
Wenn Schwellenwert vorhanden mit -10 dB SL beginnen: Dieser Haken legt fest, ob ACAM bei vorhandenen Messwerten bei -10 dB beginnt (Haken raus) oder eben 10 dB vor dem SL (Sensation Level – Beginn der Wahrnehmung) bzw. 30 dB vor der Unbehaglichkeitsschwelle.

Vertäubung:

Zur Vertäubung bietet ACAM die folgenden Varianten:

Manuell Steuern	Die Automatik ist abgeschaltet. Sie müssen die Vertäubung selbst steuern. Bei Tastaturbedienung über die Bild auf und Bild Ab Tasten oder bei Mausbedienung über das Scrollrad der Maus.
Vertäubung aus	Die Vertäubung ist generell abgeschaltet.

Automatische Prüfung	Die Vertäubung setzt automatisch und ohne vorherige Ankündigung ein, wenn die Schwellwerte plus die entsprechende Differenz erreicht worden sind.
Mit fester Pegeldifferenz	Das Rauschen läuft immer mit einer festen Differenz zum Gegenohr mit. Diese Differenz kann eingestellt werden.

Weitere Einstellungen zur automatischen Prüfung der Vertäubung:
Überhörschwelle LL: Hier ist der Wert einzutragen, der dem Überleitungsverlust des verwendeten Kopfhörers entspricht. Typisch für den von uns verwendeten Hörer DT 48 ist ein wert von 50 dB.
Überhörschwelle KL: Hier ist der Wert einzutragen, der dem Überleitungsverlust des verwendeten Knochenhörers entspricht. Typisch für den von uns verwendeten Hörer ist ein wert von 0 dB.
dB (SL) Aufschlag: Dieser Wert bestimmt mit welchem Pegel oberhalb des gemessenen Pegels auf dem Gegenohr begonnen wird. Ist hier ein Wert von 0 dB eingetragen, dann bedeutet dies, dass das Vertäubungsgeräusch auf der Schwelle des Gegenohres einsetzt. Bei 10 dB entsprechend mit 10 dB oberhalb der Schwelle des Gegenohres.

Darbietung (Hardware Unterbrecher)
Im Setup Teil Darbietung regeln Sie die Einstellungen für den Hardwareunterbrecher der ACAM.
Stumm beim Umschalten: Wenn hier ein Haken gesetzt ist, wird der Unterbrecher automatisch aktiv, wenn die Frequenz gewechselt wird und deaktiviert das Signal kurzzeitig.
Unterbrecher umgekehrt: Ist hier ein Haken gesetzt, wird ein Signal erst dann hörbar, wenn der Unterbrecher betätigt wird.
Pulsierend Messohr: Gibt das Signal des Messohres gepulst ab.
Pulsierend Gegenohr: Gibt das Signal auf dem Gegenohr Pulsierend ab.
Unterbrecher alternierend: Bei aktiviertem Pulston (bds) werden abwechselnd die Seiten an und aus geschaltet.
Unterbrecher Takt: Hier legen Sie fest, wie oft das Signal unterbrochen werden soll. (Standard: 2 Hz = zweimal pro Sekunde)

Unterbrecherfunktion
Neben dem Hardwareunterbrecher, der direkt auf die Endstufen des ACAM wirkt, dessen Funktion immer fest vorgegeben ist, bietet ACAM einen Softwareunterbrecher.
Dieser ist über drei unterschiedliche Tasten auslösbar:

Leertaste	Wirkt auf beide Kanäle (Messohr und Gegenohr)
Kommataste	Wirkt auf das Messohr
Punkttaste	Wirkt auf das Gegenohr

Sie können hier zwischen drei Optionen wählen:

Bei gedrückter Taste ausschalten	Schaltet das Signal aus, solange die Taste gedrückt ist. Signal ist also immer an und kann durch Drücken der Taste unterbrochen werden.
Bei gedrückter Taste einschalten	Das Signal wird beim Drücken der Taste eingeschaltet. Das Signal ist also immer aus und wird erst eingeschaltet, wenn die Taste gedrückt wird.
Taste nicht berücksichtigen	Die Tastenfunktion ist deaktiviert. Das Drücken der Taste zeigt keine Wirkung. Das Signal ist immer eingeschaltet.

Da die Tastatur zusätzlich zum Hardwareunterbrecher wirkt, können Sie hier Einstellungen vornehmen, die unsinnig sind - zum Beispiel über die Mehrfachverküpfung Ton an, wenn gedrückt im Hardwareunterbrecher und im Softwareunterbrecher. Dann nämlich ist das Signal nur dann an, wenn Hardware- und Softwareunterbrecher gedrückt sind.
Die Unterbrecherfunktion des Softwareunterbrechers ist auch aktiv, wenn die Bedienung nur über Maus gewählt ist.

Tonreihe:
Legt fest, welche Frequenzen nacheinander abgegeben werden, wenn automatischer Frequenzwechsel aktiviert ist. Im obigen Beispiel beginnt die Messung bei 1000 Hz, wechselt dann in die hohen Frequenzen, bietet dann erneut 1000 Hz an, um dann in die tiefen Frequenzen zu wechseln. Die Reihe können Sie nach belieben verändern, insbesondere um z.B: zuerst die Tiefen und dann die Höhen zu messen. Sie können hier auch gezielt bestimmte Frequenzen deaktivieren (zum Beispiel für die Knochenleitungsmessung). Wählen Sie dazu den Eintrag "---".

Tonaudiometrie - Bedienung

Je nach Einstellung im Setup der Tonaudiometrie bedienen Sie die ACAM über die Maus und/ oder die Tastatur. Im Setup werden auch die Signale festgelegt, mit denen die einzelnen Messungen durchgeführt werden sollen.

Je nach Stellung des Go Buttons befinden Sie sich im Messmodus, oder im Eingabemodus:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Go Button nicht gedrückt = Eingabemodus

Go Button gedrückt Messmodus

Im Eingabemodus:

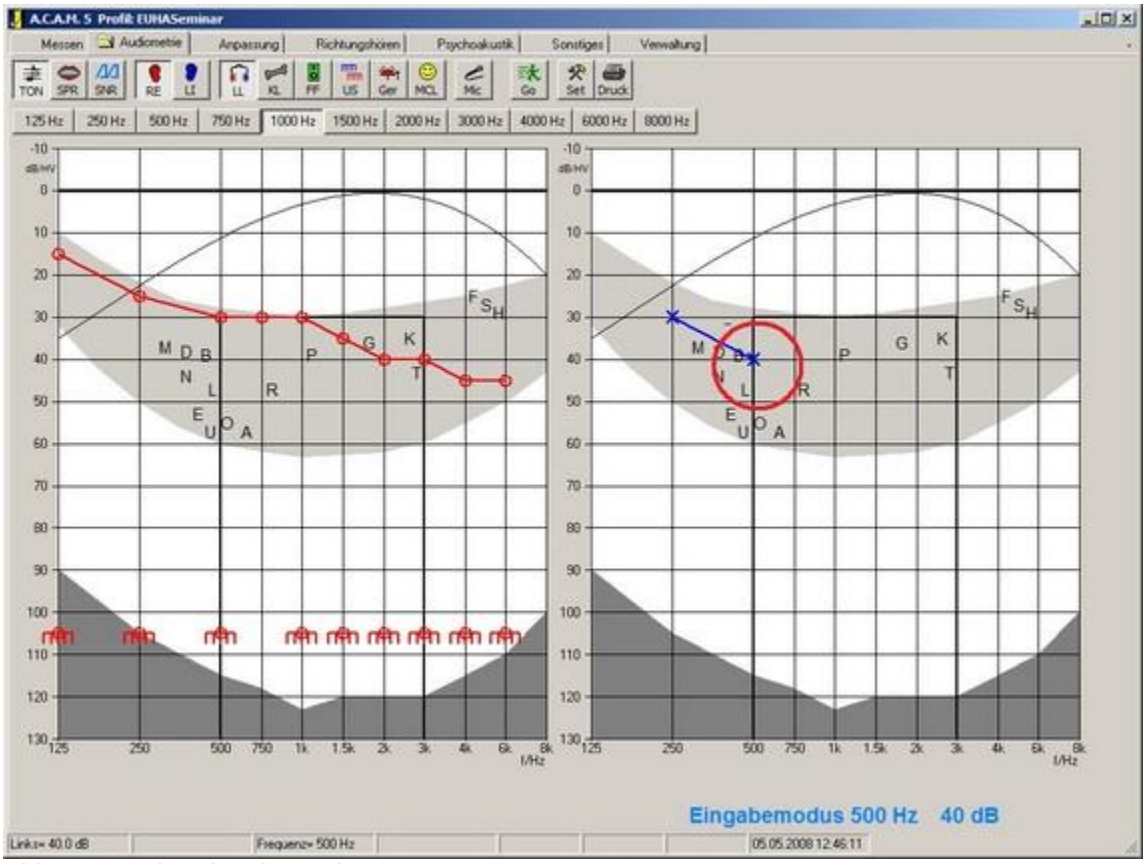


Abb.: ACAM im Eingabemodus.

Im Eingabemodus sind alle Buttons freigeschaltet, Sie können Audiogramme eingeben, indem Sie in das rechte oder linke Diagramm klicken. Im obigen Beispiel wurde links bei 40 dB geklickt. Zur Unterstützung wird im Statusfeld angezeigt "Eingabemodus 500Hz 40 dB", was der aktuellen Stellung Ihres Mauspfeils entspricht.
Um die richtigen Symbole in der Tonaudiometrie zu aktivieren wählen Sie

Luftleitungsschwelle

Knochenleitungsschwelle

Freifeld

Unbehaglichkeitsschwelle

Ohrgeräusch

© ACOUSTICON GmbH, 2012

MCL (Most Comfortable Level)

um die entsprechende Symbole in der Tonaudiometrie zu aktivieren. Durch einen Klick mit der Maus (linke Maustaste) auf den betreffenden Pegelwert innerhalb der Diagramme für links und rechts wird dann der Messwert in das Diagramm eingetragen.

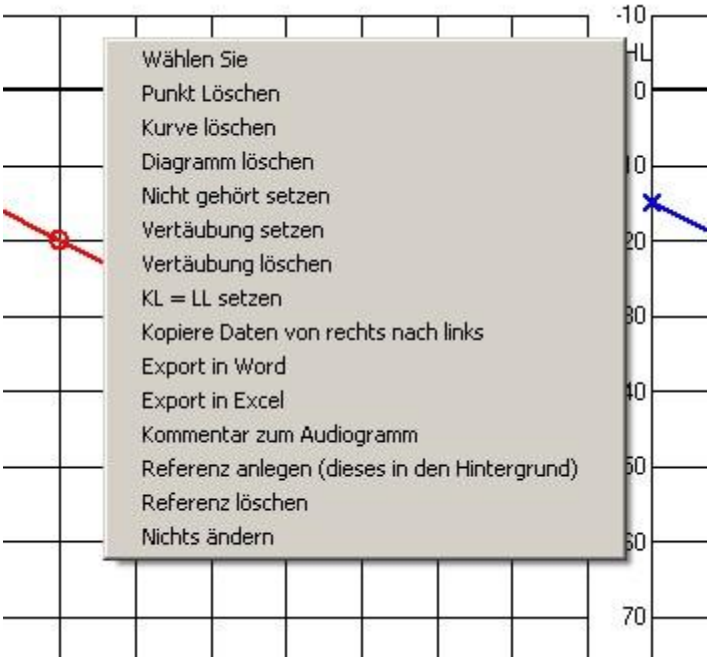


Abb.: Kontextmenü im Eingabemodus der Tonaudiometrie

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Wert, öffnet sich ein Kontextmenü, das Ihnen eine Reihe von Auswahlen anbietet.

Punkt löschen	Löscht den Messpunkt, auf den Sie geklickt haben.
Kurve löschen	Löscht die Kurve, die zu der Messung gehört, die Sie gerade aktiviert haben. Zum Beispiel die Luftleitungsschwelle, wenn der LL Button aktiviert wurde. Es wird nur die Kurve des Diagramms gelöscht, in das Sie hinein geklickt haben (also rechts oder links).
Diagramm löschen	Löscht das gesamte Diagramm, der Seite, auf die Sie geklickt haben.
Nicht gehört setzen	setze den Wert, den Sie angeklickt haben auf nicht gehört.
Vertäubung setzen	Trägt den angeklickten Wert auf dem Gegenohr als Vertäubungspegel ein.
Vertäubung löschen	Löscht den angeklickten Wert auf dem Gegenohr.
LL = KL setzen	Setzt die Knochenleitung bei jedem gültigen Luftleitungspunkt auf diesen Wert abzüglich 3dB (also KL=LL-3dB)
Kopiere Daten auf die Gegenseite	Das gesamte Audiogramm wird auf die Gegenseite kopiert.
Export in Word	Exportiert das gesamte Diagramm als Grafik in Word und aktiviert Word. Voraussetzung ist, dass Word auf dem Rechner installiert ist.
Export in Excel	Exportiert das gesamte Diagramm in Excel. Es werden die einzelnen Diagrammwerte exportiert. Voraussetzung ist, dass Excel auf dem Rechner installiert ist.
Kommentar zum Audiogramm	Es öffnet ein Eingabefenster, das Ihnen den Kommentar zur Messung anzeigt. Sie können den Kommentar in diesem Fenster auch verändern.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Referenz anlegen	Das gesamte Audiogramm wird ein zweites mal abgespeichert und liegt dann als Referenz im Hintergrund vor. Damit können Sie während der Audiometrie Zwischenschritte speichern (z.B. bevor Sie mir der Vertäubung beginnen).
Referenz löschen	Löscht das Hintergrunddiagramm

Im Messmodus:

Bis auf die Buttons Mic und Go sind alle Buttons deaktiviert.
Je nachdem, welcher Button der folgenden Liste gewählt ist,

Rechte Seite aktivieren. Rechts ist Messohr, links ist Gegenohr.

Linke Seite aktivieren. Links ist Messohr, rechts ist Gegenohr

Luftleitungsschwelle. Ausgabe von Messohr und Gegenohr erfolgt auf den Kopfhörer.*

Knochenleitungsschwelle. Ausgabe von Messohr erfolgt auf dem Knochenhörer, die Ausgabe des Gegenohres auf den Kopfhörer.*

Freifeld. Messohr Freifeldlautsorecher #1 (=0°), Gegenohr nichts.*

Unbehaglichkeitsschwelle. Luftleitungskopfhörer für Messohr und Gegenohr.*

Ohrgeräusch. Luftleitungskopfhörer für Messohr und Gegenohr.*

MCL (Most Comfortable Level). Luftleitungskopfhörer für Messohr und Gegenohr.*

* Schallwandler und verwendetes Messsignal kann im Setup der Tonaudiometrie eingestellt werden.

ist der betreffende Schallwandler zusammen mit dem im Setup gewählten Messsignal aktiviert.

Abb.: Wahl der Messmethode
Im obigrn Beispiel ist Tonaudiometrie, linke Seite Messohr, Luftleitung gewählt.

Sobald Sie nun den Go Button wählen (oder bei Tastaturbedienung die Enter Taste) gedrückt haben, startet der Messmodus.
Ein Großteil der zur Verfügung stehenden Buttons ist dann deaktiviert. Nur der Frequenzwahlbutton, der Mikrofonbutton und der Go Button sind noch aktiv.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

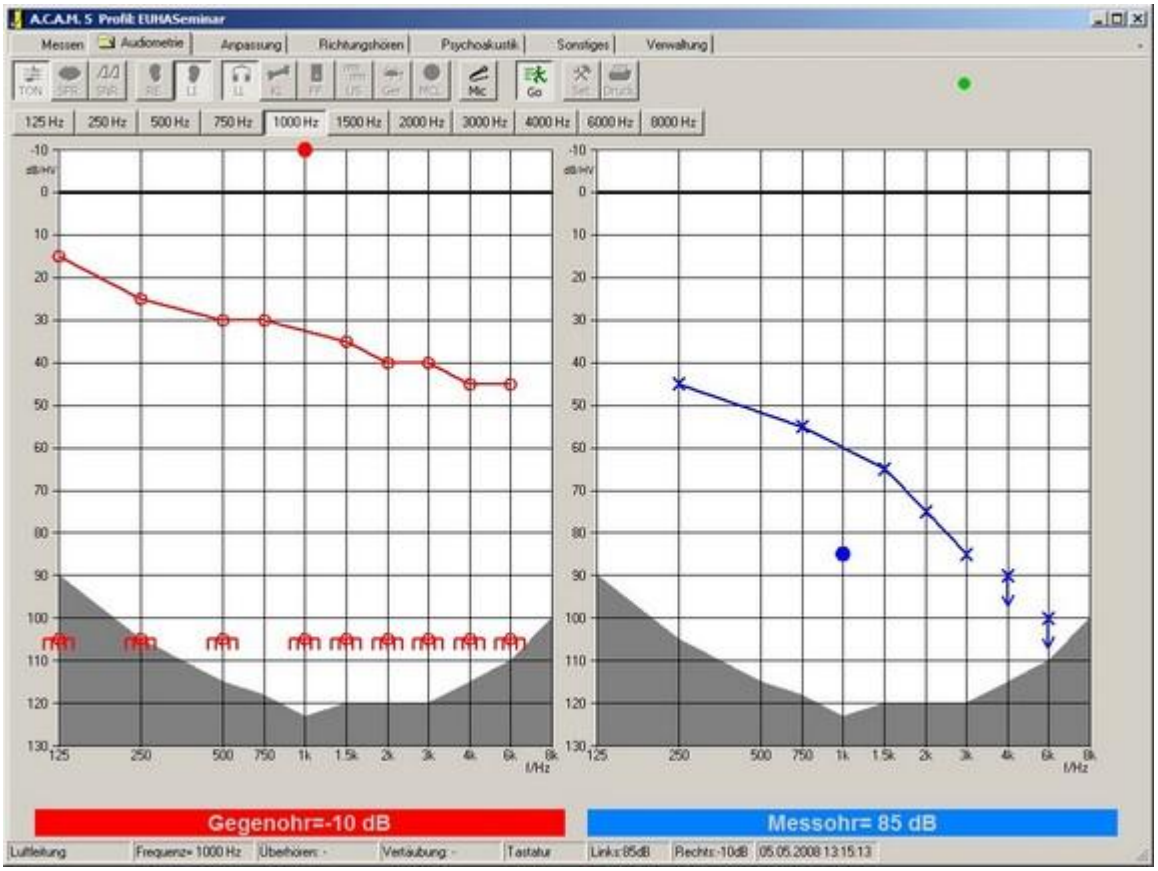


Abb.: ACAM im Messmodus

Sie können nun Messohr und Gegenohr getrennt, oder gemeinsam verstellen. Eine Tabelle über die einzelnen Einstellmöglichkeiten sehen Sie weiter unten in diesem Beitrag.

Wenn Ihr ACAM mit einer Patiententaste ausgerüstet ist, erscheinen große Balken in der Fußzeile des ACAM, wenn der / die Patiententaster gedrückt werden. Bei den Patiententastern sind 2 unterschiedliche Varianten möglich. Entweder rechts und links getrennt - also mit 2 Tastern, oder ein Taster.

Übersicht der Tastaturkürzel (Bedienung über Tastatur):

Frequenzwahl

F1 - F11	125 Hz – 8000 Hz (direkte Wahl der Frequenz)
←	Frequenz runter
→	Frequenz hoch

Pegelwahl

↑	Pegel des Messohres leiser (um eingestellte Schrittweite)
↓	Pegel des Messohres lauter (um eingestellte Schrittweite)
Bild ↑	Pegel des Gegenohres leiser (um eingestellte Schrittweite)
Bild ↓	Pegel des Gegenohres lauter (um eingestellte Schrittweite)
-	Pegel beider Seiten leiser (um eingestellte Schrittweite)
+	Pegel beider Seiten lauter (um eingestellte Schrittweite)

Unterbrechung

	Schaltet das Signal auf beiden Kanälen ein/aus ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).
.	Schaltet das Signal auf dem Messohr ein/aus ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).
,	Schaltet das Signal auf dem Gegenohr ein/aus ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).

Sonstiges

↵	Wert bestätigen und speichern / Messung starten
Esc	Messung beenden (Wert wird nicht gespeichert)
Entf	Wert löschen
Einf	Wert auf nicht gehört setzen
G + M	Schalten das Gegensprechmikrofon ein/aus

Übersicht der Mausbefehle (Bedienung über Maus):

Maus über das Diagrammfeld bewegen	Der Punkt des Messohres wird nachgezogen und auf die Position der Maus gesetzt.
Mausrädchen (zwischen linker und rechter Maustaste)	Der Punkt des Gegenohres wird erhöht oder vermindert.
Klick mit linker Maustaste	Messpunkt wird abgespeichert
Klick mit rechter Maustaste	Messpunkt wird gelöscht
Linke Maustaste länger als 1 Sekunde gedrückt halten	Aktuelle Position wird als nicht gehört gesetzt.

Gegensprechen:

Zu jeder Zeit, also im Messmodus und im Eingabemodus bewirkt das Drücken des ***Buttons Mic***, dass das Mikrofon aktiviert wird. Es wird der Schallpegel eingestellt, den sie im Setup voreingestellt haben. Diesen Wert können Sie nun beliebig verstellen (über Tastatur oder Maus). Beim erneuten aktivieren des Mikrofons wird der zuletzt eingestellte Pegel wieder gewählt.
Wenn Sie das Gegensprechen während der Messung aktivieren, wird diese unterbrochen und das Mikrofon aktiviert. Wird das Mikrofon deaktiviert, setzt die Messung an dem zuvor unterbrochenen Punkt fort. So ist es möglich, jederzeit ohne Zeitverlust und unnötiges klicken mit dem Kunden zu kommunizieren. Die Ausgabe des Mikrofons erfolgt immer über Luftleitungskopfhörer.

Drucken:

Siehe Kapitel Drucken.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Sprachaudiometrie

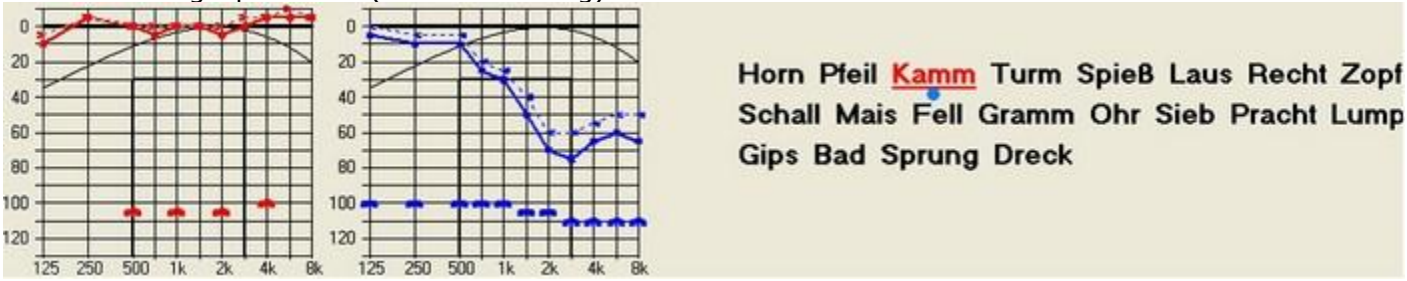
Sprachaudiometrie - Einleitung

Die ACAM Sprachaudiometrie enthält alle Messverfahren, die zur Bestimmung des Hörvermögens im Rahmen einer Hörsystemversorgung benötigt werden. Die Bedienung erfolgt ganz einfach über die Maus und/oder die Tastatur. Im Vorfeld können Sie die Messsignale für Mess- und Gegenohr festlegen. Diese und alle anderen Einstellungen, die für die Audiometrie möglich sind, finden Sie unter dem Setup-button.

Abb.: die Sprachaudiometrie in der Übersicht

Der Bildschirm der Sprachaudiometrie ist in vier wichtige Komponenten aufgeteilt. Oben gibt es das Menü, das unter Allgemeine Informationen zur Sprachaudiometrie genauer erklärt wird. Darunter befindet sich das Sprachdiagramm und rechts davon die Auswahlmöglichkeiten für den Messablauf. Darunter die Tonaudiogramme für rechts und links. Im Bereich Steuerung der Hilfetexte erhalten Sie Informationen zur Bedienung der Sprachaudiometrie.

In der Sprachaudiometrie der ACAM können Sie alle Messungen machen, die die Krankenkassen im Rahmen einer Diagnose und Hörgeräteversorgung verlangen. Für die Anpassung moderner Hörsysteme ist die Sprachaudiometrie nicht mehr allzu interessant, da aktuelle Anpassstrategien die Dynamik- und Frequenzinformationen aus dem Tonaudiogramm für Ihre Berechnungen nutzen. Dennoch ist es für die Auswertung und Kontrolle der Hörgeräteanpassung von Vorteil, wenn man weiß, wie der Proband diskriminiert.
Bei laufender Messung bekommen Sie rechts neben den Tonaudiogrammen angezeigt, welches Wort momentan abgespielt wird (siehe Abbildung).

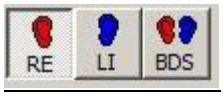


© ACOUSTICON GmbH, 2012

Durch linksklicken in dieses Feld wird ein Wort als richtig verstanden gezählt (Zähler steigt + nächstes Wort). Durch rechtsklicken können Sie fehlerhafte Bestätigungen ausgleichen (Zähler sinkt + nächstes Wort). Mit einem Klick auf die mittlere Maustaste/Mausrad wird ein Wort als falsch verstanden gezählt (Zähler bleibt + nächstes Wort)

Übersicht der Menüpunkte:

Audiometriearten – Tonaudiometrie (aktiv); Sprachaudiometrie; Aalener Satztest



Wahl des Messohres – rechts (aktiv); links oder beidseits.

Art der Messung - Luftleitung

Art der Messung - Knochenleitung

Art der Messung - Freifeld

Schaltet von Signal auf Gegensprechmikrofon um und zurück (Auch über die Tasten „G" und „M" möglich)

Hörverlustmessung

Diskriminationsverlustmessung

Unbehaglichkeitsdmessung

CSL (Comforable Speech Level) Messung

Startet die Messung / Schaltet das Signal ein

Öffnet das ACAM Setup für die jeweilige Lasche (hier für die komplette Audiometrie)

Führt einen Druckauftrag aus, nachdem Drucker und Seitenzahl gewählt sind.

Aktive Buttons sind abgesenkt. Läuft eine Messung, werden alle Buttons bis auf Go und Mic grau hinterlegt und sind nicht mehr anwählbar.

Sprachaudiometrie - Setup

Das Setup der Sprachaudiometrie ist in 4 Laschen unterteilt.

Sprachaudio. I	Signalquellen für Mess- und Gegenohr, Wahl der Schallwandler, Gruppenauswahl und Pausen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Sprachaudio. II	Sprachaudiometrie: Bedienung, Maximalpegel, und Tastaturbedienung
Mithören	Mithören über einen am ACAM anschließbaren Mithörer
CD-ROM	CD-ROM Erkennung von Audio CD's und deren Steuerung

Zum Beenden des Dialog verwenden Sie ein der folgenden Varianten:

Abbrechen	Die Eingaben, die Sie eventuell vorgenommen haben werden verworfen. Das Audiometer bleibt so eingestellt, wie es beim Start des Setups eingestellt war.
Übernehmen	Die von Ihnen vorgenommenen Veränderungen werden übernommen. Das Audiometer arbeitet nun mit den (eventuell) geänderten Parametern.
Schließen (X)	Klicken Sie auf das Schließsymbol, in der oberen rechten Ecke des Setups, dann erfolgt eine Abfrage: "sollen die Daten übernommen werden?". Wählen Sie ja, werden die Daten übernommen, wählen Sie nein, werden die Änderungen verworfen.

Sprachaudiometrie I:

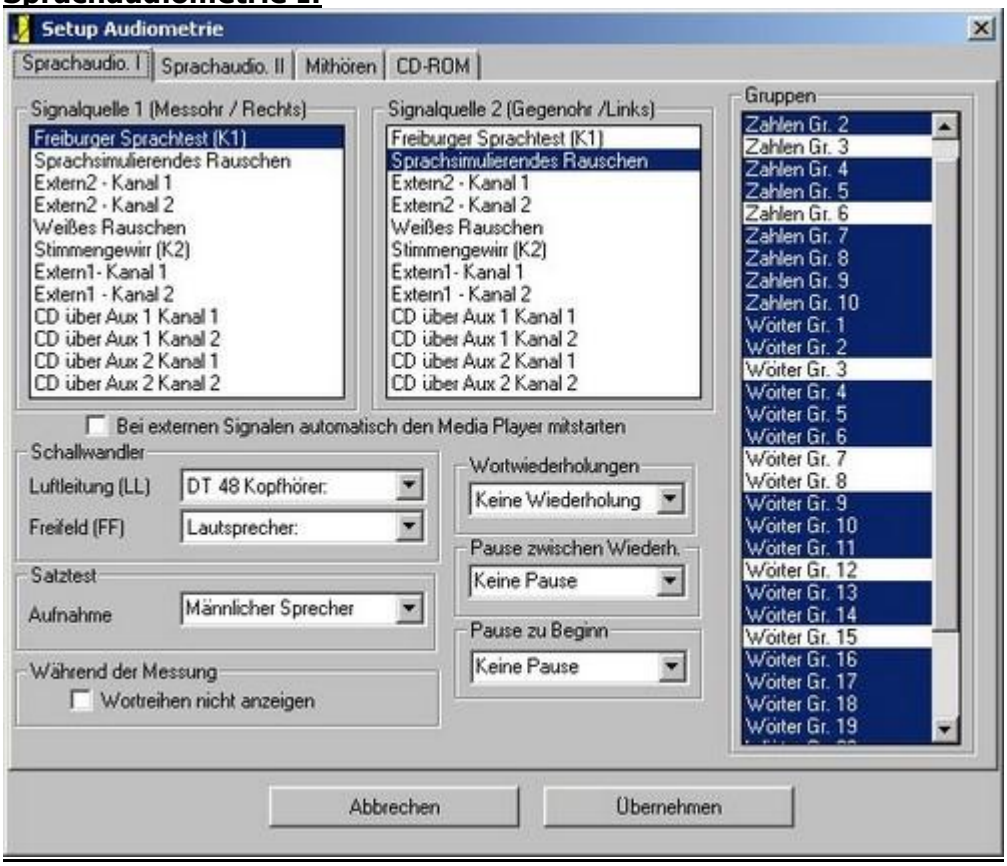


Abb.: Setup Sprachaudio. I

Die Funktionen im Einzelnen:

Signalquelle 1	Wählen Sie hier das Signal an, das Sie auf dem Messohr verwenden möchten. In der Audiometerstellung *rechts* ist dies das rechte Ohr, in der Stellung *links*, das linke Ohr und in der Stellung *beidseits* das rechte Ohr.
Signalquelle 2	Wählen Sie hier das Signal an, das Sie auf dem Gegenohr verwenden möchten. In der Audiometerstellung *rechts* ist dies das linke Ohr, in der Stellung *links*, das rechte Ohr und in der Stellung *beidseits* das linke Ohr.
Bei externen Signalen automatisch Media Player	Wenn *Extern 1* oder *Extern 2* aktiviert ist, kann zusammen mit dem Go Button der Windows Media Player mitgestartet werden.

mitstarten	
Schallwandler	Sie können für LL (Luftleitung) und FF (Freifeld) andere als die Standardwandler verwenden. Sie können: Für Luftleitung (LL): Kopfhörer (DT 48), Offener Kopfhörer (K1000), Einsteckhörer oder Freifeldlautsprecher wählen. Standard ist Kopfhörer (DT48) Für Freifeld: Lautsprecher, oder offener Kopfhörer (K1000). Standard hier ist der Lautsprecher.
Satztest	Hier können sie einstellen, ob der Satztest mit männlichem oder weiblichem Sprecher erfolgen soll.
Während der Messung Wortreihen nicht anzeigen	Wenn Sie die Wortreihen während der Messung nicht anzeigen möchten, können Sie sie hier deaktivieren.
Wortwiederholungen	Wenn Sie spezielle Tests machen möchten /z.B: Döring Test), können sie Wortwiederholungen aktivieren. 1 Wiederholung bedeutet, dass das Wortereignis 2 X abgegeben wird. Standard ist: Keine Wiederholung
Pause zwischen den Wiederholungen	Um die Wiederholungen nicht unmittelbar nacheinander folgen zu lassen, können Sie zwischen den Wiederholungen Pausen einfügen. Sind die Wortwiederholungen aktiviert, ist eine Pause von 500 ms angebracht. Standard ist: Keine Pausen.
Pause zu Beginn	Diese Pause verzögert den Einsatz des ersten Sprachereignisses einer Gruppe. Insbesondere, wenn Sie mit Rauschen arbeiten ist dieser verzögerte Einsatz sinnvoll. Dann nämlich wird mit dem ***Go Button*** das Rauschereigniss aktiviert und das erste Sprachereigniss setzt entsprechend der Pause später ein. Ein Wert uim 1000 ms ist dann sinvoll. Standard ist: Keine Pause.
Gruppen	Sie können beim Freiburger Zahlen_ und Wörtertest bestimmte unliebsame Gruppen deaktivieren. Im obigen Beispiel sind die Reihen: Zahlen Gr. 6; Wörter Gr. 3 und Wörter Gr.11 deaktiviert. Damit werden diese Wortgruppen nicht mehr in der Auswahlliste angezeigt. Klicken Sie auf den entsprechenden zu aktivierenden oder deaktivierenden Eintrag mit der Maus und er wird aktiviert (=blau unterlegt), oder deakiviert (=nicht unterlegt).

Zu den Signalquellen 1 und 2:

Sie können mehrere Signalquellen gleichzeitig aktivieren. Dann werden mehrere Signale auf dem entsprechenden Kanal zusammengemischt.
Bestimmte gleichzeitige Kombinationen sind allerdings nicht möglich. Wenn sie Kombinationen gewählt haben, die nicht möglich sind, dann werden die anderen Quellen deaktiviert.
Wenn Sie *Extern 1* oder *Extern 2* wählen, werden die entsprechenden Eingänge am ACAM Steuergerät aktiviert. Jetzt werden keine Signale von ACAM über die Soundkarte ausgegeben. Dies müssen Sie manuell bewerkstelligen, indem Sie selbst Sounddateien abspielen oder andere externe Geräte an die Eingänge des ACAM anschließen.
Wenn Sie *CD über Aux 1 oder 2* wählen, können Sie CD's über ACAM abspielen. Zu diesem Zweck verfügt ACAM über verschiedene Optionen. Bitte lesen Sie hierzu das Kapitel CD Wiedergabe.

Sprachaudiometrie II:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

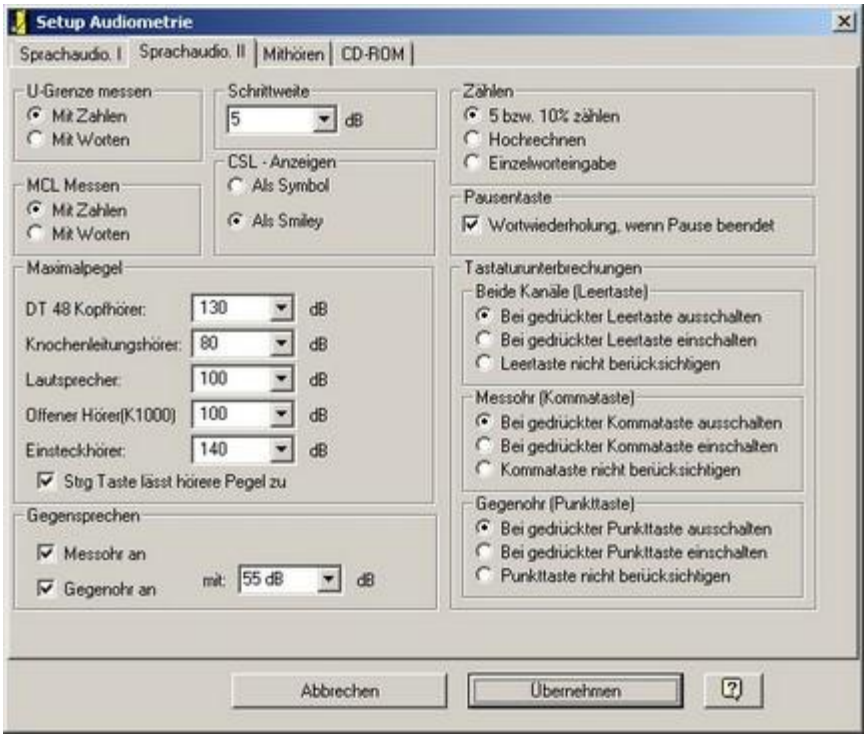


Abb.: Setup Sprachaudio. II

Die Funktionen im Einzelnen:

U-Grenze Messen	Mit Zahlen : Es sind Zahlen vorselektiert Mit Worten : Es sind Worte Vorselektiert Trotzdem können Sie in der Audiometrie eine beliebige Zahlen- oder Wortgruppe wählen. Dies ist lediglich eine Vorbelegung, wenn Sie den Button US wählen.
MCL Messen	Mit Zahlen : Es sind Zahlen vorselektiert Mit Worten : Es sind Worte Vorselektiert Trotzdem können Sie in der Audiometrie eine beliebige Zahlen- oder Wortgruppe wählen. Dies ist lediglich eine Vorbelegung, wenn Sie den Button MCL wählen.
Maximalpegel	Sie können hier für die verschiedenen zur Verfügung stehenden Schallwandler Maximalpegel einstellen. Diese Option ist vor allem für unerfahrene Audiometriebenutzer sinnvoll. So ist gewährleistet, dass der hier eingestellte Pegel nicht überschritten werden kann.
Gegensprechen	Messohr an : Das Mikrofonsignal wird auf das Messohr gegeben. Gegenohr an : Das Mikrofonsignal wird auf das Gegenohr gegeben. Einstiegspegel : Das ist der Pegel, der vorbelegt ist, wenn Sie das Mikrofon erstmalig aktivieren. Sie können trotzdem innerhalb der Software den Pegel beliebig variieren. Standard ist : Messohr an, Gegenohr an und Einstiegswert 65 dB.
CSL anzeigen	Als Symbol: Zeigt im Sprachaudiogramm für den CSL ein "M" ähnliches Symbol an. Als Smiley: Zeigt ein Smiley Symbol als CSL Wert an.
Zählen	5 bzw. 10% zählen : Jeder Zählimpuls (über Maus oder Tastatur) wird mit 5% oder 10% gewertet. Hochrechnen : Die Anzahl der verstandenen Worte werden im Verhältnis zu den bereits abgegebenen berechnet. Wenn Sie mit verkürzten Wortgruppen arbeiten möchten ist diese Option sinnvoll. Ein Beispiel: 1. Zahl wurde abgegeben und als Verstanden gewertet = 100%, weil 1 von 1 verstanden. 2. Zahl wurde abgegeben und als nicht verstanden gewertet = 50%, weil 1 von 2 verstanden.

Pausentaste	Die Option *Wortwiederholung, wenn Pause beendet*, bewirkt, dass nach der Beendigung der Pause (Pausentaste wird deaktiviert) das letzte Wort nochmal wiederholt wird. Ist diese Option nicht gesetzt, wird mit dem nächsten Wort fortgefahren (keine Wiederholung des letzten Wortes).
Tastatur-unterbrechungen	Stellen Sie hier ein, ob eine Unterbrechung des Signals über die Tastatur erfolgen soll, und wie dies von statten geht.

Tastaturunterbrechnungen:
Neben dem Hardwareunterbrecher, der direkt auf die Endstufen des ACAM wirkt, bietet ACAM einen Softwareunterbrecher.
Dieser ist über drei unterschiedliche Tasten implementiert:

Leertaste	Wirkt auf beide Kanäle (Messohr und Gegenohr)
Kommataste	Wirkt auf das Messohr
Punkttaste	Wirkt auf das Gegenohr

Sie können hier zwischen drei Optionen wählen:

Bei gedrückter Taste ausschalten	Schaltet das Signal aus, solange die Taste gedrückt ist. Signal ist also immer an und kann durch drücken der Taste unterbrochen werden.
Bei gedrückter Taste einschalten	Das Signal wird beim Drücken der Taste eingeschaltet. Das Signal ist also immer aus und wird erst eingeschaltet, wenn die Taste gedrückt wird.
Taste nicht berücksichtigen	Die Tastenfunktion ist deaktiviert. Das Drücken der Taste zeigt keine Wirkung. Das Signal ist immer eingeschaltet.

Da die Tastatur zusätzlich zum Hardwareunterbrecher wirkt, können Sie hier Einstellungen vornehmen, die unsinnig sind - zum Beispiel über die Mehrfachverküpfung Ton an, wenn gedrückt im Hardwareunterbrecher und im Softwareunterbrecher. Dann nämlich ist das Singal nur dann an, wenn Hardware- und Softwareunterbrecher gedrückt sind.

Mithören:

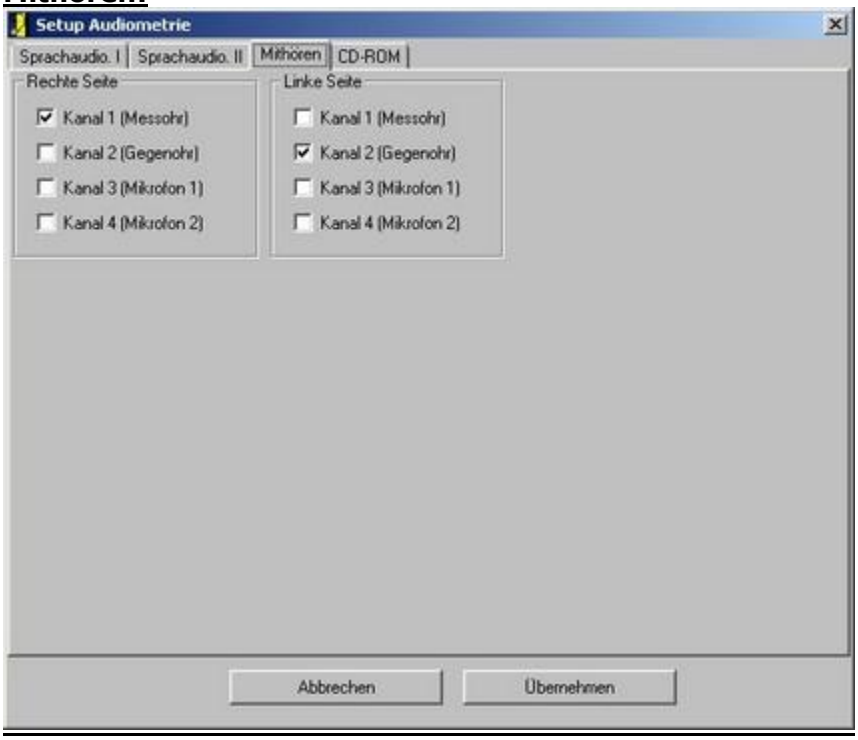


Abb.:Mithören

Ist ein Mithörer an dem ACAM Steuergerät angebracht, können Sie hier bestimmen, welchen Kanal der ACAM Sie über den Mithörer ausgeben möchten.
Kanal 1 (Messohr): Hier liegt das Nutzsignal drauf (z.B. die Freiburger Wörter)
Kanal 2 (Gegenohr): Hier liegt normalerweise das Störsignal drauf (meistens Rauschen)
Kanal 3 (Mikrofon 1): Das ist das Mikrofonsignal, das Sie zur Ansprache an den Kunden verwenden (Hinsprechen).
Kanal 4 (Mikrofon 2): Dieses nur selten verwendete Mikrofon dient der Übertragung des Rücksprechmikrofons (Vom Kunden zum Akustiker).

CD-ROM:

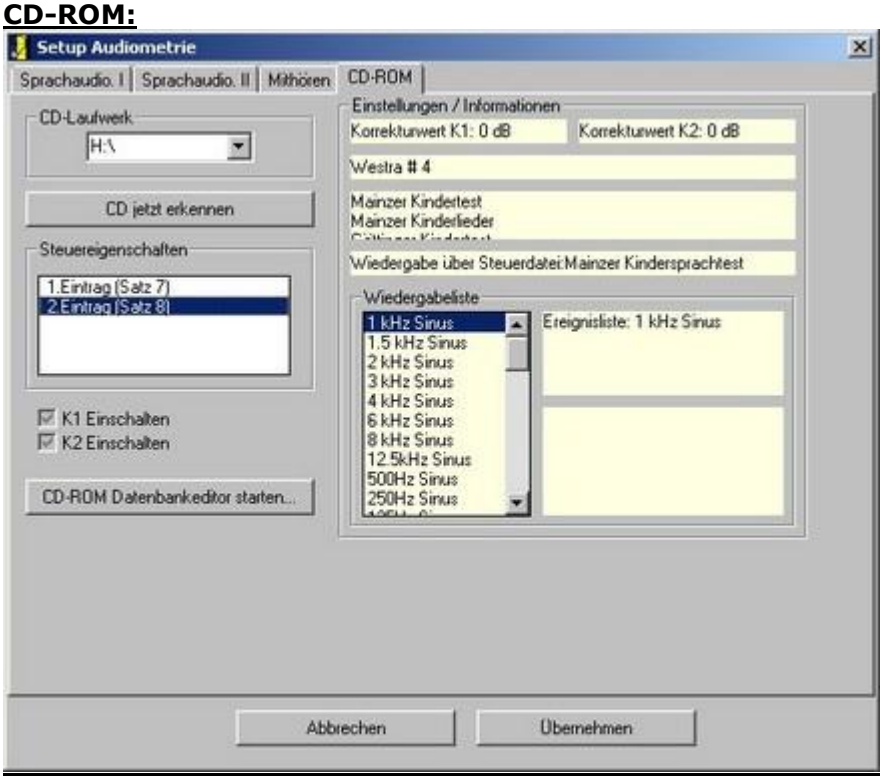


Abb.: Setup CD-ROM

ACAM kann wahlweise auch CD's abspielen. Eine Reihe von üblichen Audio CD's sind in der ACAM Datenbank integriert. Einige davon sind mit einer Steuerdatei versehen, sodass eine Eizelwortwiedergabe möglich ist. Wenn Sie Audio CD's in ACAM abspielen möchten, empfehlen wir diese schon vor dem Start von ACAM in das CD-ROM Laufwerk einzulegen. Sie müssen dann während der ACAM Laufzeit nur noch wenige Eingriffe zur Konfiguration der CD vornehmen.
Eine ausführliche Beschreibung zur CD-ROM Implementation in ACAM lesen Sie unter dem Kapitel CD-Wiedergabe.

Sprachaudiometrie - Bedienung

Je nach Einstellung im Setup der Sprachaudiometrie bedienen Sie die ACAM über die Maus und/ oder die Tastatur. Im Setup werden auch die Signale festgelegt, mit denen die einzelnen Messungen durchgeführt werden sollen.

Je nach Stellung des Go Buttons befinden Sie sich im Mess- oder im Eingabemodus:

Go Button nicht gedrückt = Eingabemodus

Go Button gedrückt Messmodus

Im Eingabemodus:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

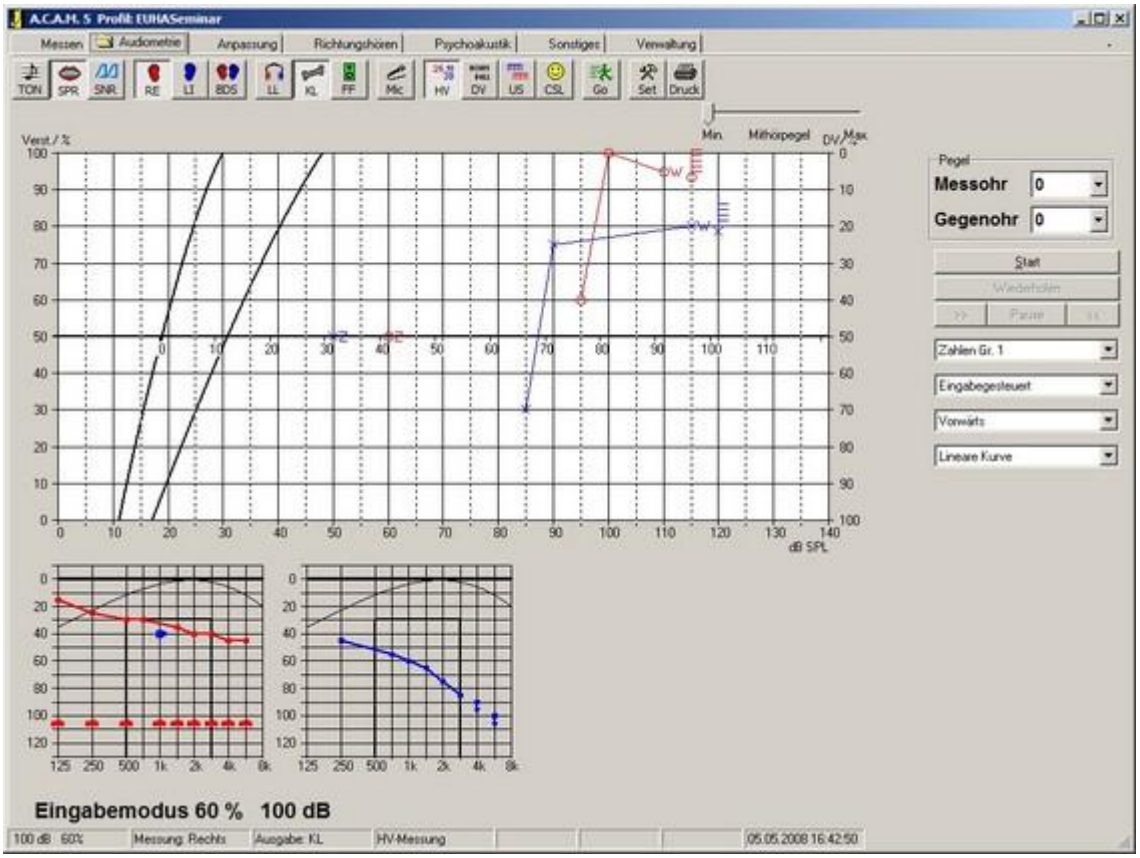


Abb.: ACAM im Eingabemodus.

Im Eingabemodus sind alle Buttons freigeschaltet. Sie können Audiogramme eingeben, indem Sie in das Diagramm klicken. Zur Unterstützung wird im Statusfeld angezeigt "Eingabemodus 60% 100 dB", was der aktuellen Stellung Ihres Mauspfeils entspricht.

Um die richtigen Symbole in der Sprachaudiometrie zu aktivieren wählen Sie :

Wahl des Messohres – rechts (aktiv); links oder beidseits.

Luftleitungswerte

Knochenleitungswerte

Art der Messung - Freifeld

Hörverlusteingabe

Diskriminationsverlusteingabe

Unbehaglichkeitsschwelleneingabe

CSL (Comforable Speech Level) Eingabe

Durch einen Klick mit der Maus (linke Maustaste) auf den betreffenden Pegelwert innerhalb des Diagramms wird dann der

Messwert in das Diagramm eingetragen.

Wenn sich der Mauspfeil über einem Messpunkt befindet, bei dem die Messung über die "Einzelworteingabe" ermittelt wurde, wird die Wortgruppe ausgegeben. Dabei werden die verstandenen Anteile schwarz und die nicht verstandenen Anteile der Gruppe rot gezeichnet.

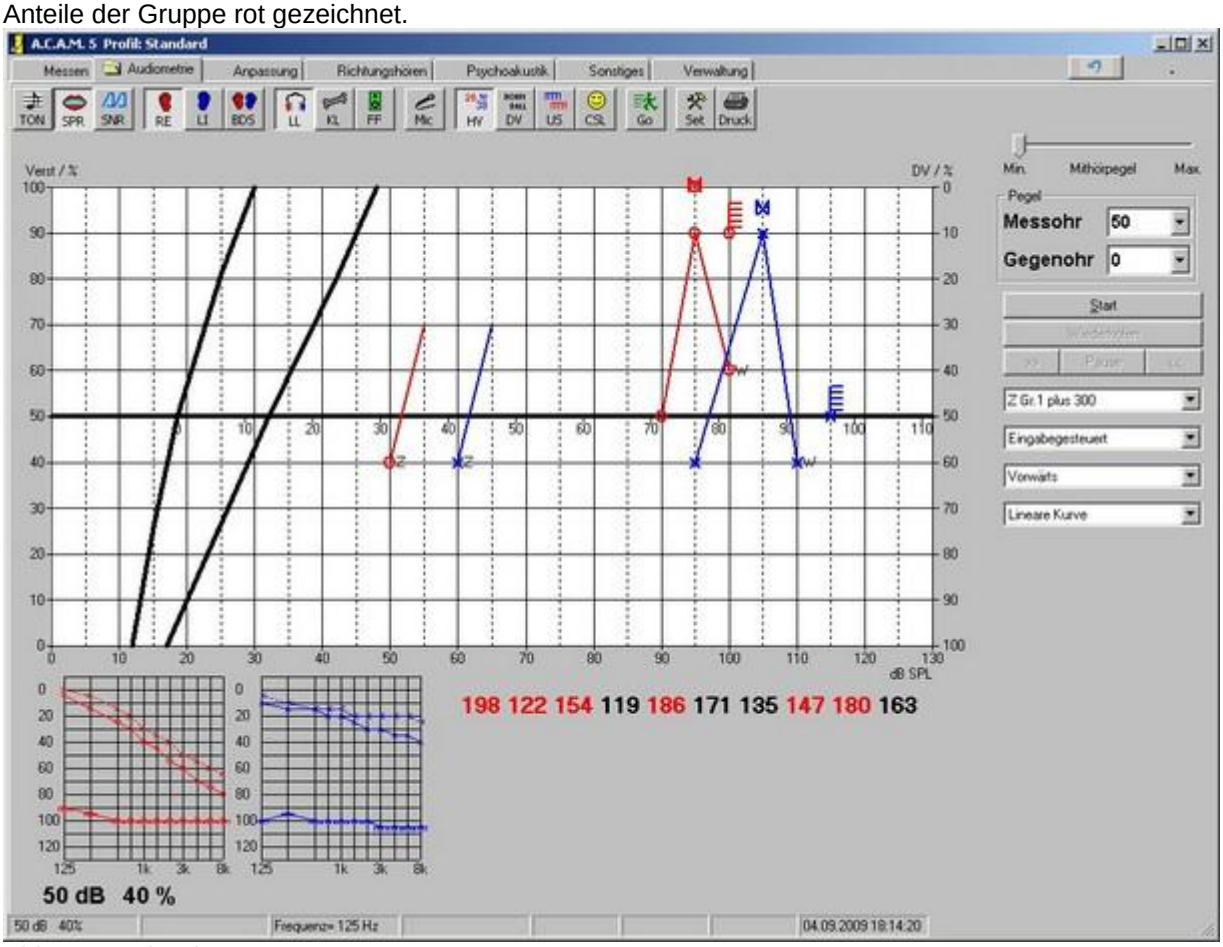


Abb.: Ausgabe der gemessenen Gruppe

Mit einem Rechtsklick (wählen der rechten Maustaste während die Maus im Diagrammfeld ist) lösen Sie das Kontextmenü der Sprachaudiometrie aus. Es ist damit möglich gezielt Messpunkte zu manipulieren.

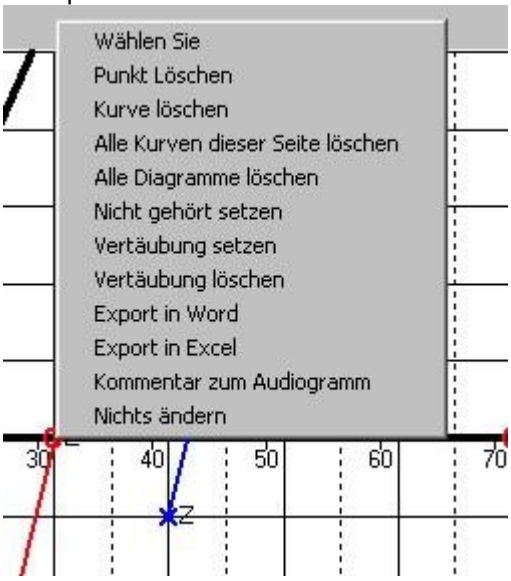


Abb.: Kontextmenü im Eingabemodus der Spachaudiometrie

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Punkt löschen	Löscht den Messpunkt, auf den Sie geklickt haben.
Kurve löschen	Löscht die Kurve, die zu der Messung gehört, die Sie gerade aktiviert haben. Zum Beispiel rechts, wenn die rechte Seite gewählt ist, die Luftleitungsschwelle, wenn der LL Button aktiviert wurde und Hörverlustkurve, wenn der HV Button aktiviert ist.
Alle Kurven dieser Seite löschen	Es werden alle Kurven von der Seite gelöscht, die aktiviert ist, also alle rechten, linken, oder beidseits Kurven.
Alle Diagramme löschen	Löscht das gesamte Sprachaudiogramm.
Nicht gehört setzen	Setzt den angeklickten Punkt auf "nicht gehört".
Vertäubung setzen	Es öffnet ein Auswahlmenü (siehe unten), das Ihnen die Auswahl eines Vetäubungswertes erlaubt.
Vertäubung löschen	Löscht den Vertäubungswert.
Export in Word	Exportiert das gesamte Diagramm als Grafik in Word und aktiviert Word. Voraussetzung ist, dass Word auf dem Rechner installiert ist.
Export in Excel	Exportiert das gesamte Diagramm in Exel. Es werden die einzelnen Diagrammwerte exportiert. Voraussetzung ist, dass Excel auf dem Rechner installiert ist.
Kommentar eingeben	

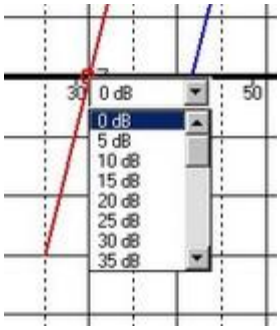


Abb.: Vertäubung eingeben

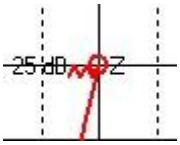


Abb.: Eingegebener Vertäubungswert

Im Messmodus:

Bis auf die Buttons Mic und Go sind alle Buttons deaktiviert.
Je, nachdem welcher Button der folgenen Liste gewählt ist

Rechte Seite aktivieren. Rechts ist Messohr, links ist Gegenohr.

Linke Seite aktivieren. Links ist Messohr, rechts ist Gegenohr

Beidseits aktivieren. Links ist Messohr, rechts ist Messohr

Luftleitungsschwelle. Ausgabe von Messohr und Gegenohr erfolgt auf den Kopfhörer.*

Knochenleitungsschwelle. Ausgabe von Messohr erfolgt auf den Knochenhörer, die Ausgabe des Gegenohres erfolgt auf den Kopfhörer.

Freifeld. Messohr Freifeldlautsprecher #1 (=0°), Gegenohr nichts.*

Hörverlustmessung. Es wird die erste Reihe der Zahlen selektiert

Diskriminationsmessung. Es wir die erste Reihe Worte selektiert.

Unbehaglichkeitsschwelle.

MCL (Most Comfortable Level).

* Schallwanddler kann im Setup der Sprachaudiometrie eingestellt werden.

ist der betreffende Schallwandler zusammen mit dem im Setup gewählten Messsignal aktiviert.

Abb.: Wahl der Messmethode
Im obigen Beispiel ist Sprachaudiometrie, Messohr beidseits, Luftleitung, Messung des Hörverlusts gewählt.

Anmerkung:
Der Button FF (für Freifeld) sollte nicht für die Messung ohne Hörgerät verwendet werden. Alle Messungen über Freifeld sollten in der Lasche Anpassung gemacht werden. Nur dort werden die ermittelten Daten zur späteren Erstellung des Anpassberichtes und der Sonderdokumentation bereitgestellt und korrekt zugeordnet.

Sobald Sie nun den ***Go Button*** wählen (oder bei Tastaturbedienung die Enter Taste) gedrückt haben, startet der Messmodus.
Ein Großteil der zur Verfügung stehenden Buttons ist dann deaktiviert, nur der ***Frequenzwahlbutton***, der ***Mikrofonbutton*** und der ***Go Button*** sind noch aktiv.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

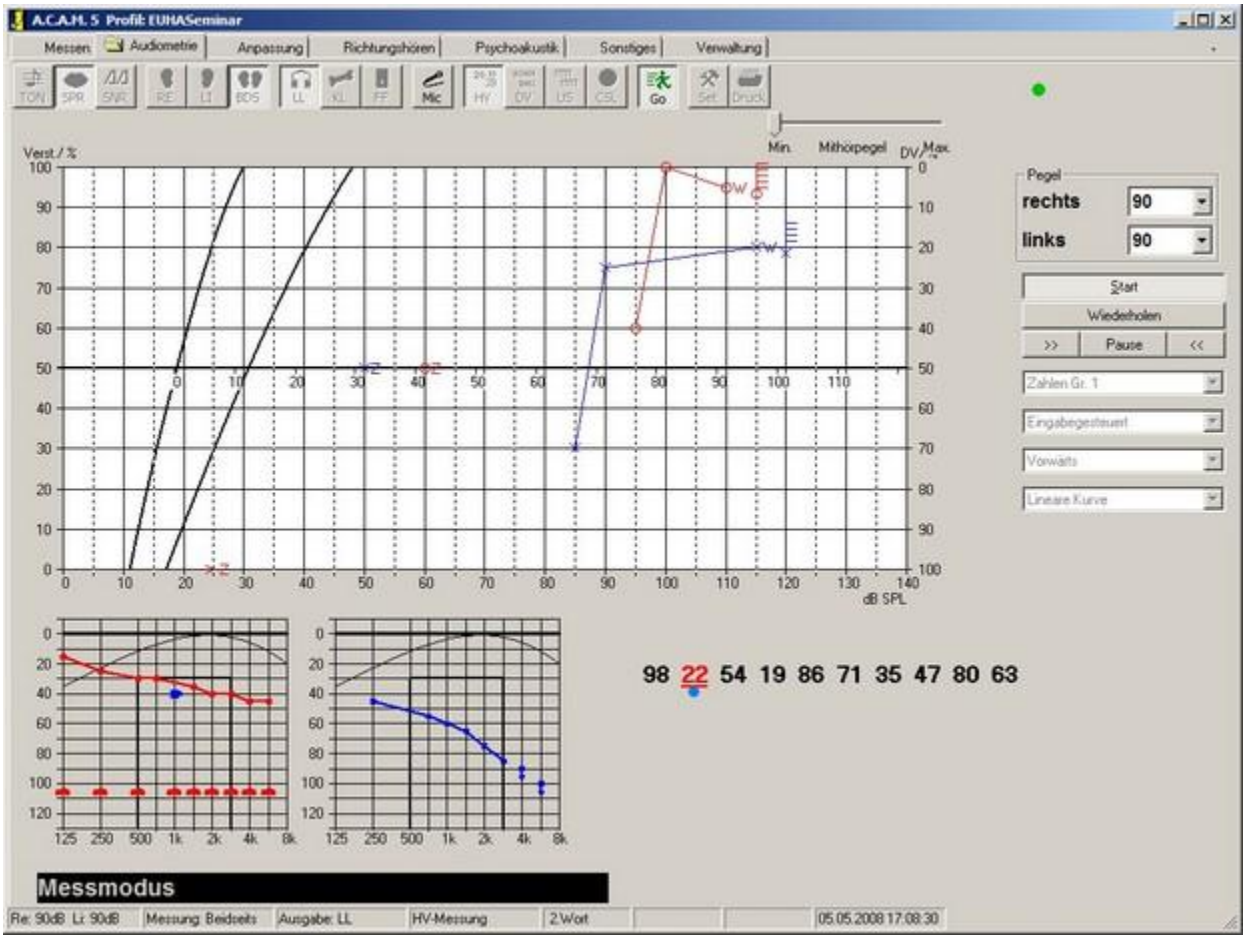


Abb.: ACAM im Messmodus

Sie können nun Mess- und Gegenohr getrennt, oder gemeinsam verstellen. Eine Tabelle über die einzelnen Einstellmöglichkeiten sehen Sie weiter unten in diesem Beitrag.

Wenn Ihr ACAM mit einer Patiententaste ausgerüstet ist, erscheint ein großer Balken in der Fußzeile des ACAM, wenn der / die Patiententaster gedrückt werden. Bei den Patiententastern sind 2 unterschiedliche Varianten möglich. Entweder rechts und links getrennt - also mit 2 Tastern, oder ein Taster.

Zusätzlich zum ***Go Button*** wird der ***Button Start*** aktiviert, Dieser startet die Wortwiedergabe. Die Wortreihe, die zur Zeit abgegeben wird, erscheint am ACAM Bildschirm, das Wort, das zur Zeit an der Reihe ist, ist rot markiert und unterstrichen. Während das Wort gesprochen wird, befindet sich ein blauer Punkt darunter (in der Abb.: wird gerade "22" gesprochen), der erlischt, wenn das Wort ausgegeben wurde.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

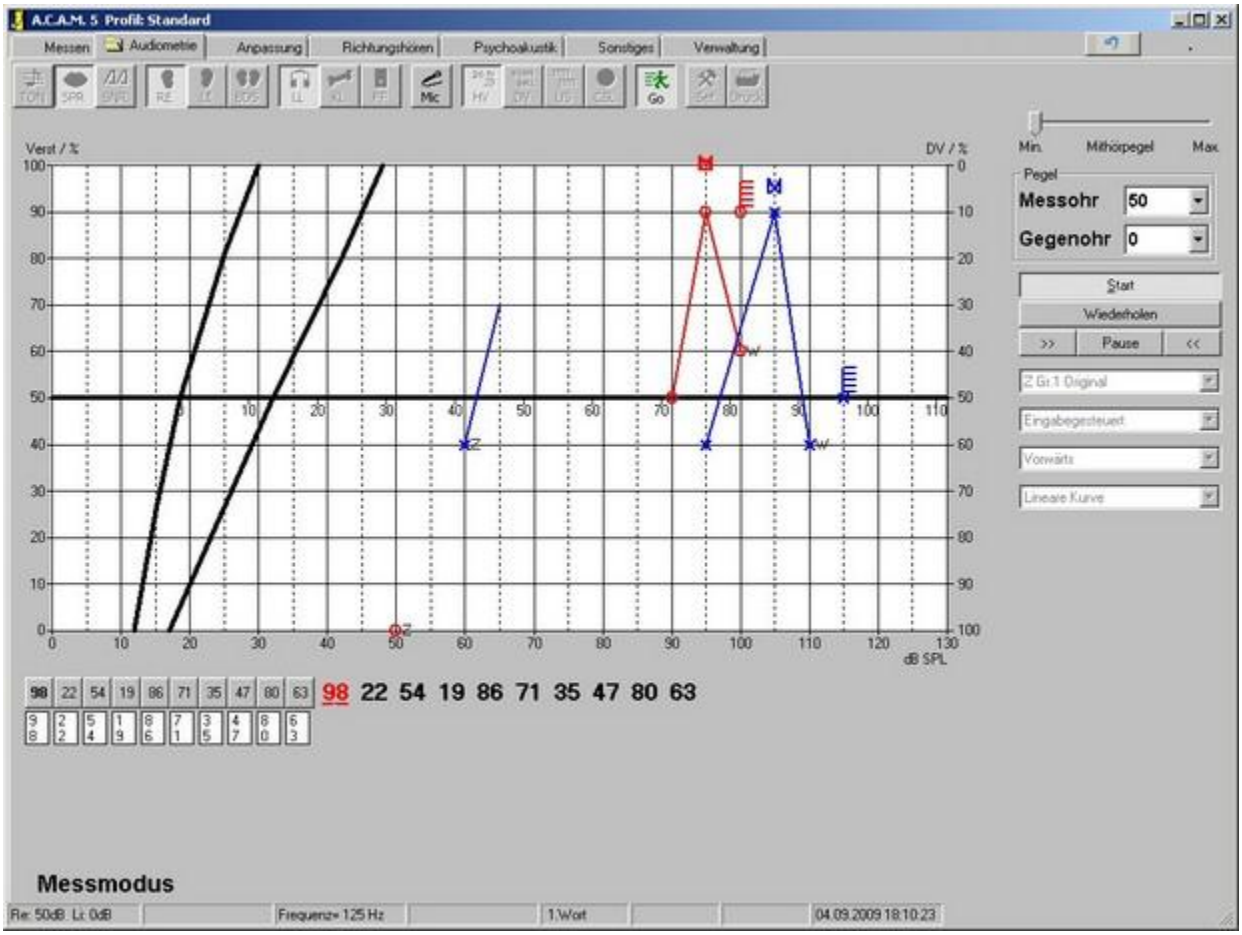


Abb.: Messmodus mit Einzelworteingabe.

Sofern die Option "Einzelworteingabe" im Setup aktiviert ist bietet sich ein anderes Bild. Dann nämlich werden zusätzlich zur Wortreihe Buttons und Eingabefelder eingeblendet, die es Ihnen erlauben einzelne Wörter, oder Wortteile als gehört oder nicht gehört zu markieren. Mit jedem Mausklick (wenn die Maussteuerung aktiviert ist), oder mit jeder Tastatureingabe (sofern diese aktiviert ist) wird das aktuelle Wort (fett gezeichnet) als gehört oder nicht gehört markiert.

Übersicht der Tastaturkürzel (Bedienung über Tastatur):

Pegelwahl

↑	Pegel des Messohres leiser (um eingestellte Schrittweite)
↓	Pegel des Messohres lauter (um eingestellte Schrittweite)
Bild ↑	Pegel des Gegenohres leiser (um eingestellte Schrittweite)
Bild ↓	Pegel des Gegenohres lauter (um eingestellte Schrittweite)
-	Pegel beider Seiten leiser (um eingestellte Schrittweite)
+	Pegel beider Seiten lauter (um eingestellte Schrittweite)
STRG	Überschreitet den eingestellten Maximalpegel

Unterbrechung

	Schaltet das Signal auf beiden Kanälen ein/aus ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).
▪	Schaltet das Signal auf dem Messohr ein/aus ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).

© ACOUSTICON GmbH, 2012

,	Schaltet das Signal auf dem Gegenohr ein/aus ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).

Sonstiges

↵	Wert bestätigen und speichern / Messung starten
Esc	Messung beenden (Wert wird nicht gespeichert)
Entf	Wert löschen
Einf	Wert auf nicht gehört setzen
G + M	Schalten das Gegensprechmikrofon ein/aus

Wortereignisse zählen

0	Nicht zählen und weiter (nicht verstanden). Alternativ: linker Mausklick
1	Zählen (5% oder 10%) und weiter (verstanden) Alternativ mittlerer Mausklick (Meist das Mausrad klicken)
2 + 3	Herunterzählen (-5% oder -10%) und weiter Alternativ rechter Mausklick

Die Bedienung der Wortwiedergabe:

Abb.: Wortwiedergabe inaktiv

Die Wortwiedergabe ist nicht aktiviert. Sie können Wortgruppe, Wiedergabeart (Eingabegesteuert oder mit festen Pausen zwischen den Worten), Ausgaberichtung (Vorwärts; Rückwärts; Zufällig) und spektralen Ausgleich wählen.
Die Buttons Wiederholen, Nächstes Wort, Pause und Vorheriges Wort sind inaktiv (nicht wählbar).
Nähere Erklärung weiter unten in diesem Text.

Wortwiedergabe aktiv

Die Wortwiedergabe ist aktiviert. Wortgruppe, Wiedergabeart, Richtung und Spektraler Ausgleich sind gesperrt.
Drücken Sie "**Start**" erneut, bleibt das Audiometer eingeschaltet (Auch das Rauschen auf dem Gegenohr bleibt) und die Wortwiedergabe stoppt.
Wiederholen : Wiederholt das Wort das ausgegeben wird oder ausgegeben wurde.
Pause : Nach Ablauf des Wortes wird kein weiteres Wort ausgegeben, bis die Pausentaste erneut betätigt wird.
>> : Nächstes Wort: Das nächste Wort in der Liste wird gewählt und abgegeben.
>> : Vorheriges Wort: Das vorherige Wort in der Liste wird gewählt und ausgegeben.

Die Funktionen der Wiedergabe im Einzelnen:
Zahlen / Wortreihe: Wählen Sie hier die Zahl- / Wortreihe an, die Sie abspielen möchten. Es können beim Freiburger Wörtertest unliebsame Wortreihen ausgeblendet werden (siehe Setup Sprachaudiometrie).
Wiedergabeart: Eingabegesteuert, oder mit festem Wortabstand. Wählen Sie hier Eingabegesteuert, hält der Abspieler nach jedem Wort an und wartet auf eine Eingabe über Maus oder Tastatur. Diese Einstellung wird von uns empfohlen, da sie sich optimal an die Antwortgeschwindigkeit des Kunden anpasst. Sobald eine Eingabe erfolgt, wird das nächste Wort abgegeben.
Richtung: Vorwärts spielt die Ereignisse in der Originalreihenfolge ab. Rückwärts spielt die Wortereignisse in umgekehrter Reihenfolge ab, also mit dem letzten der Wortgruppe beginnend und mit dem ersten endend. Bei der Einstellung Zufällig werden die Wortereignisse innerhalb einer Wortgruppe zufällig gemischt. Trotzdem bleibt die Wortgruppe erhalten. Diese Einstellung ist zu empfehlen, wenn zu befürchten ist, dass der Kunde die Worte auswendig weiß, oder wenn Sie mit der selben Wortgruppe mehrere Messungen machen möchten (z.B: um, bessere Vergleichbarkeit zu schaffen).

Spektraler Ausgleich: Siehe Kapitel "Spektraler Ausgleich"

Während der Messung mithören:

Während der Messung wird das abgegebene Signal auch auf den Mithörer geleitet. Dieser kann über den Pegelsteller Mithörpegel variiert werden.

Gegensprechen:
Zu jeder Zeit, also im Messmodus und im Eingabemodus bewirkt das Drücken des Buttons ***Mic***, dass das Mikrofon aktiviert wird. Es wird der Schallpegel eingestellt, den sie im Setup voreingestellt haben. Diesen Wert können Sie nun beliebig verstellen (über Tastatur oder Maus wie oben beschrieben). Beim erneuten Aktivieren des Mikrofons wird der zuletzt eingestellte Pegel wieder gewählt.
Wenn Sie das Gegensprechen während der Messung aktivieren, wird diese unterbrochen und das Mikrofon aktiviert. Wird das Mikrofon deaktiviert, setzt die Messung an dem zuvor unterbrochenem Punkt fort. So ist es möglich jederzeit ohne Zeitverlust und unnötiges klicken mit dem Kunden zu kommunizieren. Die Ausgabe des Mikrofons erfolgt immer über Luftleitungskopfhörer.

Arbeiten mit der Einzelworteingabe:
Sofern die Einzelworteingabe im Setup der Sprachaudiometrie aktiviert ist bietet sich nach dem Start der Wortgruppe ein anderes Bild.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

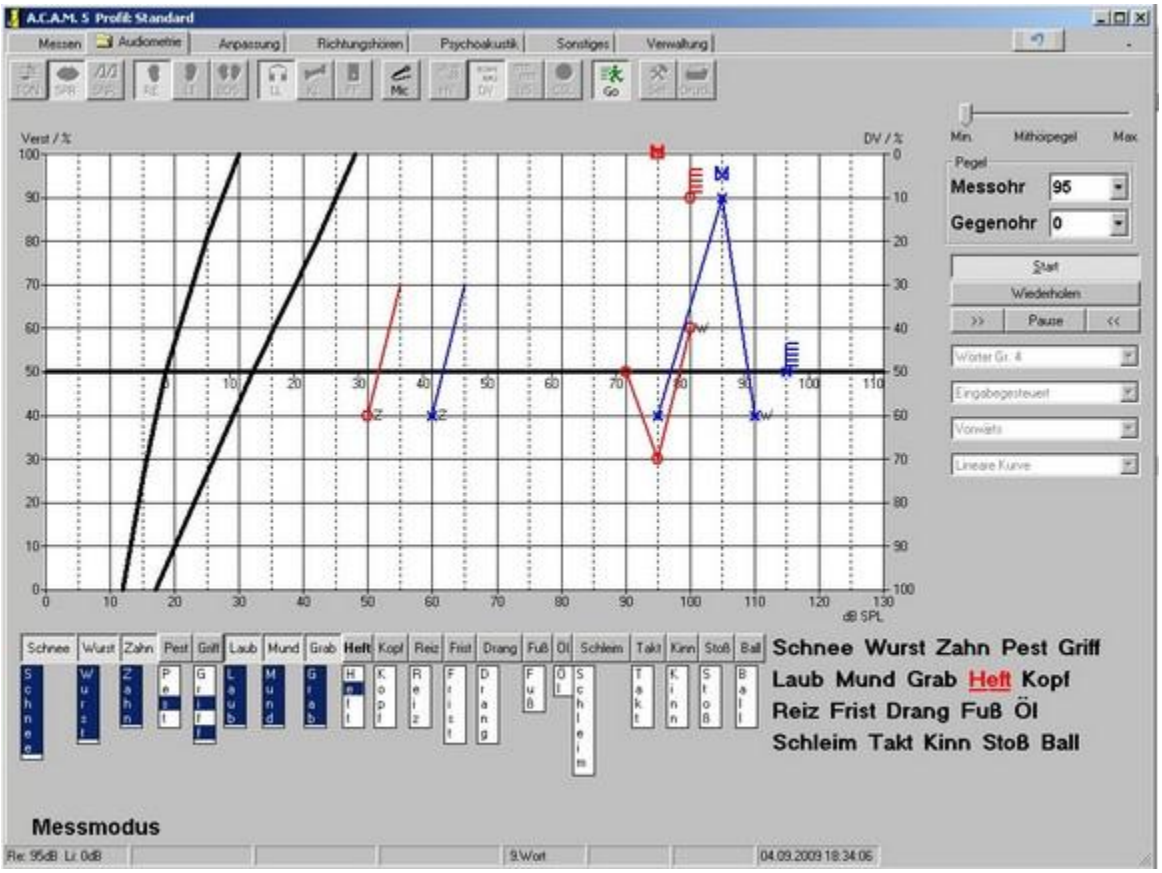


Abb.: Einzelworteingabe

Es erscheint eine Liste der Worte, die abgespielt werden. Sie können nun einzelne Worte, oder Wortteile markieren (=gehört) oder entmarkieren (=nicht gehört). Dies erfolgt mit der Maus, indem Sie entweder den Button des betreffenden Wortes ein- oder Ausdrücken; oder auf die darunter befindlichen Buchstaben des Wortes klicken. Mit jedem Klicken wird die Markierung gesetzt oder entfernt. Wenn Sie wie gewohnt bedienen, wird eine Markierung automatisch gesetzt, oder entfernt. Wenn Sie z.B. die Bedienung über Tastatur eingeschaltet haben, dann wird mit drücken der Taste "1" das aktuelle Wort (im obigen Beispiel "Heft" als verstanden markiert und wenn die Einzelwortwiedergabe aktiviert ist das nächste Wort angesteuert. Mit der Taste "0" wird das Wort als nicht gehört markiert und ebenfalls das nächste Wort aktiviert. Gleiches gilt analog bei er Eingabe mit der Maus.

Ist "nicht" die Einzelwortsteuerung aktiviert, dann erfolgen die Tastatur oder Mauseingaben für gehört, oder nicht gehört immer auf das Wort, dass gerade aktiv ist (also im Button fett gezeichnet ist). Trotzdem ist es möglich die einzelnen Worte, wie oben beschrieben zu markieren.

Drucken:

Siehe Kapitel Drucken.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

SNR Messung

SNR-Messung - Einleitung

Die SNR Messung stellt ein modernes Verfahren zur Anpassung von Hörgeräten dar.
Dabei werden Sprachsignale (Sätze) gleichzeitig mit Rauschen angeboten. Der Abstand wischen der Lautstärke der Sprache und der Lautstärke des Rauschens wird als SNR (Singal to Noise Ratio) ausgedrückt.
Mit diesem Verfahren können Trennschärfe-Analysen der Hörverbesserung mit und ohne Hörgerät vorgenommen werden. Meist wird deshalb der SNR im Freifeld gemessen. In ACAM finden Sie für die SNR Bestimmung im Freifeld eine eigene Lasche unterhalb der Lasche Anpassung (siehe Anpassung / Störabstand).
Wenn Sie den SNR alternativ über Kopfhörer ermitteln möchten, dann können Sie dies an dieser Stelle tun.

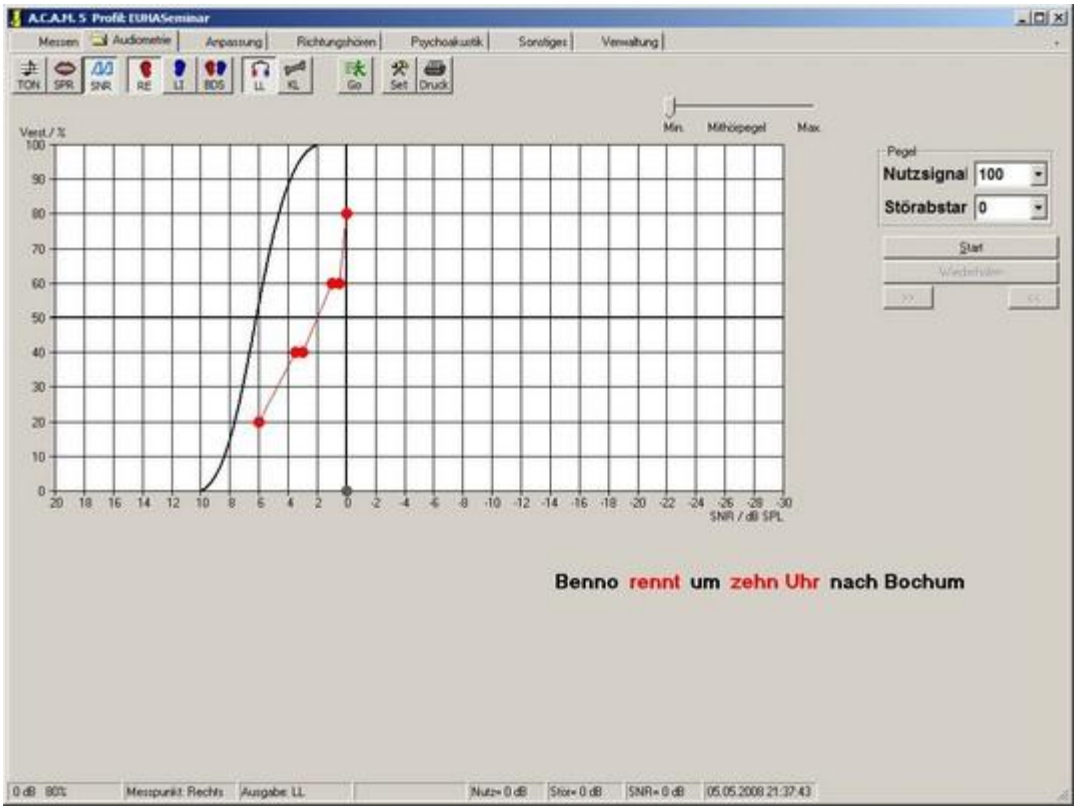


Abb.: SNR Messung über Kopfhörer.

Der für die Auswertung des Tests wichtige Punkt ist der 50% Schnittpunkt, bei dem die Hälfte verstanden wurde.
Dieser Schnittpunkt drückt den SNR dieser Testperson aus. Im obigen Beispiel war dies ein SNR von 2 dB. Das bedeutet, dass der Nutzschall 2 dB lauter war als der Störschall. Zu erkennen ist auch die Bezugskurve eines Normalhörenden, die einen 50% Schnittpunkt bei 6 dB aufweist.

Wenn sie nach erfolgter Messung mit der Maus über einen Messpunkt fahren, dann wird die geprüfte Wortreihe ausgegeben und die richtig verstandenen Worte oder Wortanteile schwarz und die nicht richtig verstandenen Wortanteile rot ausgegeben (siehe Abb. oben).

© ACOUSTICON GmbH, 2012

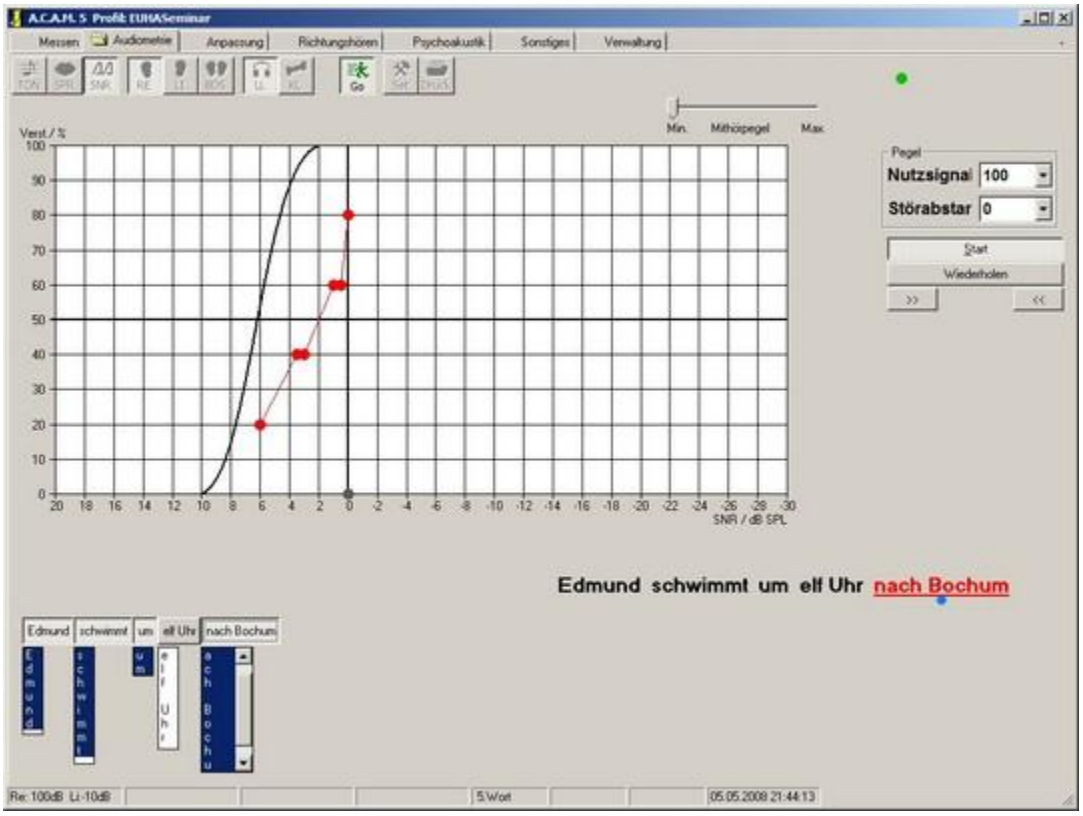
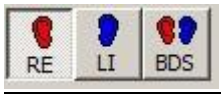


Abb.: Messung läuft.

Während die Messung läuft, werden die Wortereignisse in gewohnter Form abgebildet. Der gesamte Satz, und das Ereignis, das gerade abgegeben wird rot und unterstrichen mit einem Punkt, wenn es gerade gesprochen wird.

Übersicht der Menüpunkte:

Audiometriearten – Tonaudiometrie; Sprachaudiometrie; Aalener Satztest (aktiv)



Wahl des Messohres – rechts (aktiv); links oder beidseits.

Art der Messung - Luftleitung

Art der Messung - Knochenleitung

Startet die Messung / Schaltet das Signal ein

Öffnet das ACAM Setup für die jeweilige Lasche (hier für die komplette Audiometrie)

Führt einen Druckauftrag aus (siehe Drucken).

Aktive Buttons sind abgesenkt. Läuft eine Messung, werden alle Buttons bis auf Go grau hinterlegt und sind nicht mehr anwählbar.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

SNR-Messung - Bedienung

Wie auch in der Tonaudiometrie und der Sprachaudiometrie verfügen Sie über einen Eingabe- und einen Messmodus.

Je nach Stellung des Go Buttons befinden Sie sich im Messmodus, oder im Eingabemodus:

Go Button nicht gedrückt = Eingabemodus

Go Button gedrückt = Messmodus

Im Eingabemodus:

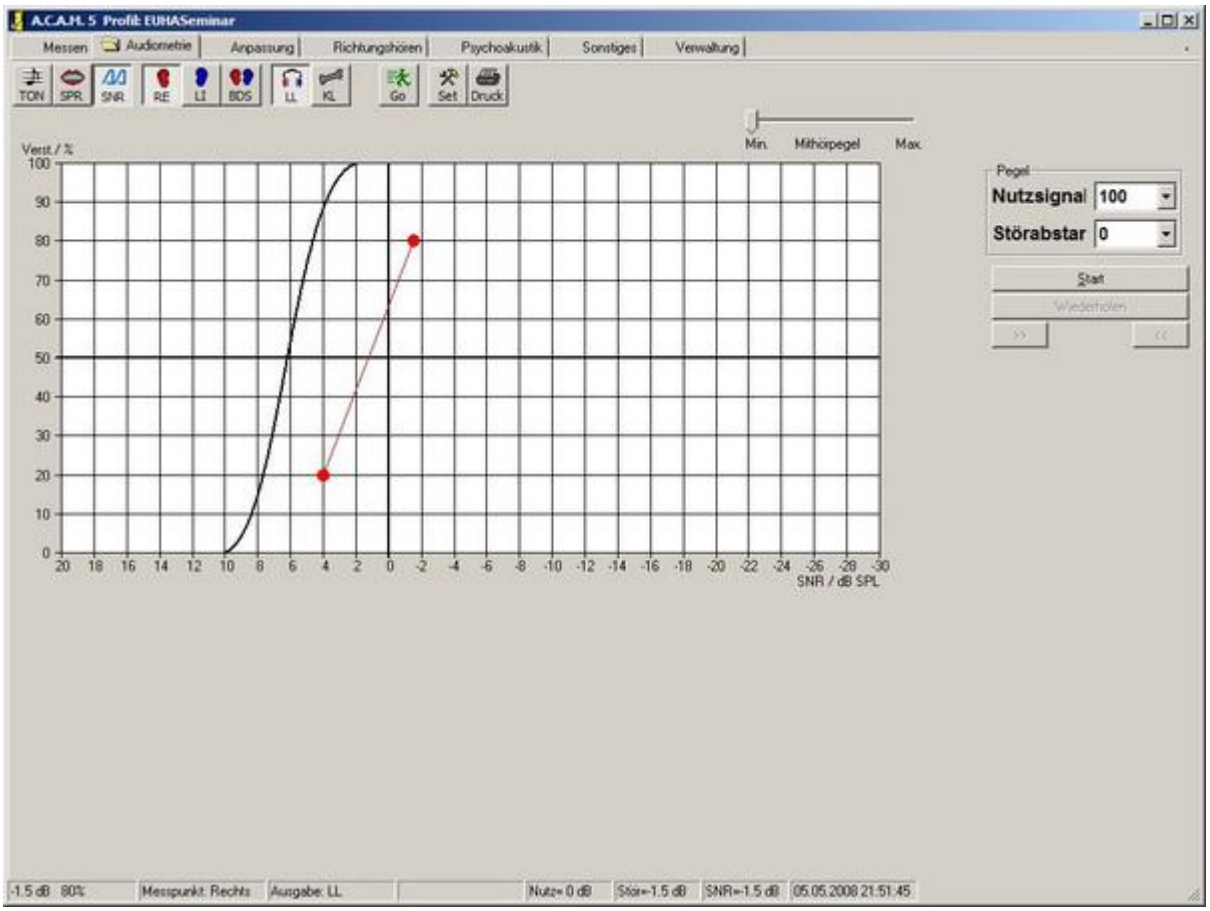


Abb.: Eingabemodus.

Im Eingabemodus sind alle Buttons freigeschaltet, Sie können Audiogramme eingeben, indem Sie in das Diagramm klicken. Zur Unterstützung wird im Statusfeld angezeigt "-1.5dB 80% - Messpunkt rechts - Ausgabe LL", was der aktuellen Stellung Ihres Mauspfeils bzw. den aktuell selektierten Buttons entspricht.
Um die richtigen Symbole in der SNR Messung zu aktivieren wählen Sie

Wahl des Messohres – rechts (aktiv); links oder beidseits.

Luftleitungswerte

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Knochenleitungswerte

um die entsprechende Symbole in der SNR Messung zu aktivieren. Durch einen Klick mit der Maus (linke Maustaste) auf den betreffenden Pegelwert innerhalb des Diagramms wird dann der Messwert in das Diagramm eingetragen.

Abb.: Kontextmenü im Eingabemodus der SNR Messung.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Wert, öffnet sich ein Kontextmenü, das Ihnen eine Reihe von Auswahlen anbietet.

Punkt löschen	Löscht den Messpunkt, auf den Sie geklickt haben.
Kurve löschen	Löscht die Kurve, die zu der Messung gehört, die Sie gerade aktiviert haben. Zum Beispiel rechts, wenn die rechte Seite gewählt ist, die Luftleitungsschwelle, wenn der LL Button aktiviert wurde.
Alle Kurven dieser Seite löschen	Es werden alle Kurven von der Seite gelöscht, die aktiviert ist, also alle rechten, linken, oder beidseits Kurven.
Alle Diagramme löschen	Löscht das gesamte Sprachaudiogramm.
Export in Word	Exportiert das gesamte Diagramm als Grafik in Word und aktiviert Word. Voraussetzung ist, dass Word auf dem Rechner installiert ist.
Export in Excel	Exportiert das gesamte Diagramm in Exel. Es werden die einzelnen Diagrammwerte exportiert. Voraussetzung ist, dass Excel auf dem Rechner installiert ist.

Im Messmodus:

Bis auf die Buttons Mic und Go sind alle Buttons deaktiviert.

Je, nachdem welcher Button der folgenen Liste gewählt ist

Rechte Seite aktivieren. Rechts werden Nutzschall und Störschall abgegeben.

Linke Seite aktivieren. Links werden Nutzschall und Störschall abgegeben.

Beidseits aktivieren. Rechts und links werden Nutzschall und Störschall abgegeben.

Luftleitungsschwelle. Ausgabe erfolgt auf den Kopfhörer.

Knochenleitungsschwelle. Ausgabe erfolgt auf den Knochenhörer.

ist der betreffende Schallwandler zusammen mit dem im Setup gewählten Messsignal aktiviert.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

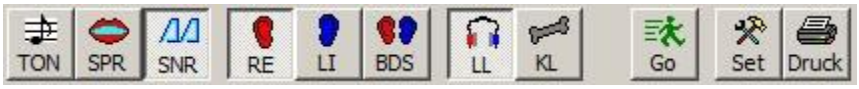


Abb.: Wahl der Messmethode
Im obigen Beispiel ist SNR Messung, Ausgabe auf rechte Seite, Luftleitungshörer gewählt.

Sobald Sie den ***Go Button*** betätigen wird das Rauschen aktiviert und die Sprachausgabe des Satzes startet.
Solange der Go Bottun aktiviert ist, bleibt das Rauschen eingeschaltet.

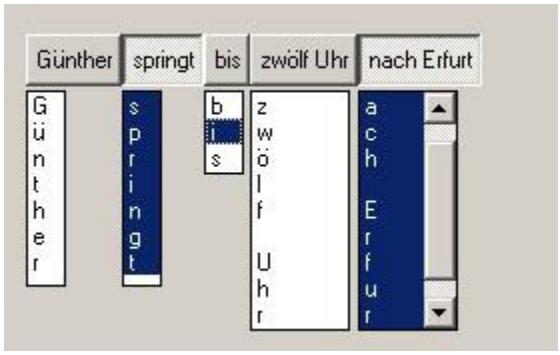


Abb.: Eingabe der verstandenen Worte / Wortanteile

Ist der Satz abgelaufen, können Sie die verstandenen Worte oder Wortanteile durch anklicken selektieren.
Dazu wird der Satz in seinen einzelnen Bestandteilen in 2 Arten angezeigt:
1.) Als Buttons
2.) Als Einzelbuchstabenlisten
Sie können die Worte oder Wortteile unter 1. oder 2. anklicken. Im Ergebnis werden nur ganze Wortteile gezählt.

Nun können Sie einen anderen Pegel oder Pegelabstand wählen und über Start den nächsten Satz aktivieren.
Wiederholen Sie dies solange bis Sie einen Schnittpunkt bei 50 % ermittelt haben.

Setup:

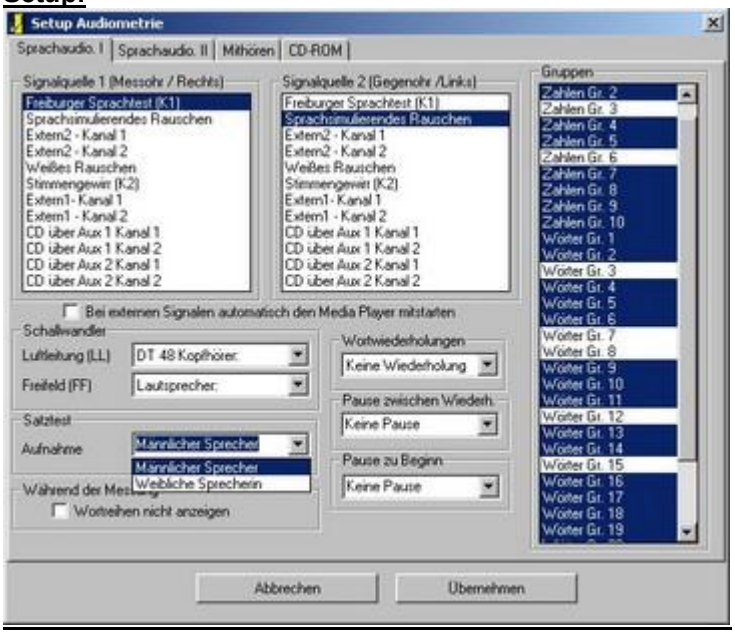


Abb.: Setup Sprachaudio. I

Im Setup gibt es nur einen Eintrag, der sich auf die SNR Messung auswirkt.
Es ist der Eintrag: Satztest: Hier können sie einstellen, ob der Satztest mit männlichem weiblichem Sprecher erfolgen soll.

Drucken:
Siehe Kapitel "Drucken".

© ACOUSTICON GmbH, 2012

CD Wiedergabe

Audiometrie - CD-Wiedergabe

ACAM kann an verschiedenen Stellen Audio CDs wiedergeben.
In der Sprachaudiometrie
In der Hörgeräte Anpassung
In der Kinderaudiometrie
Ob es gelingt die von Ihnen gewünschte CD wiederzugeben hängt von einigen Faktoren ab:

1. Kennt ACAM diese CD?
2. Gibt es für diese CD eine Steuerdatei?
3. Liegt die CD in verschlüsselten Audio Daten vor?

Vorbemerkung:
Es wäre sehr einfach Audio Daten über ACAM einfach als Wave (Audio) Dateien wie beim Freiburger Sprachtest abzugeben. Dann stünden alle Möglichkeiten der Wiedergabe offen und ACAM könnte die Audio Dateien auf eine beliebige Soundkarte und beliebigen Kanal ausgeben. Das geht bei Audio CD-ROMs leider nicht, denn Sie als Anwender und auch ACOUSTICON würden sich einer Urheberrechtsverletzung strafbar machen.

Die Technik:
Also wählten wir einen anderen Weg. Den über die physikalisch vorhandene Audio CD. Soll heißen: ACAM erkennt die 20 wichtigsten Audio CD-ROMs wie z.B.: Westra Kinderaudiometrie. Wird eine Audio CD erkannt, erscheint diese im CD-ROM Dialog (in der Sprachaudiometrie, der Anpassung und in der Kinderaudiometrie).

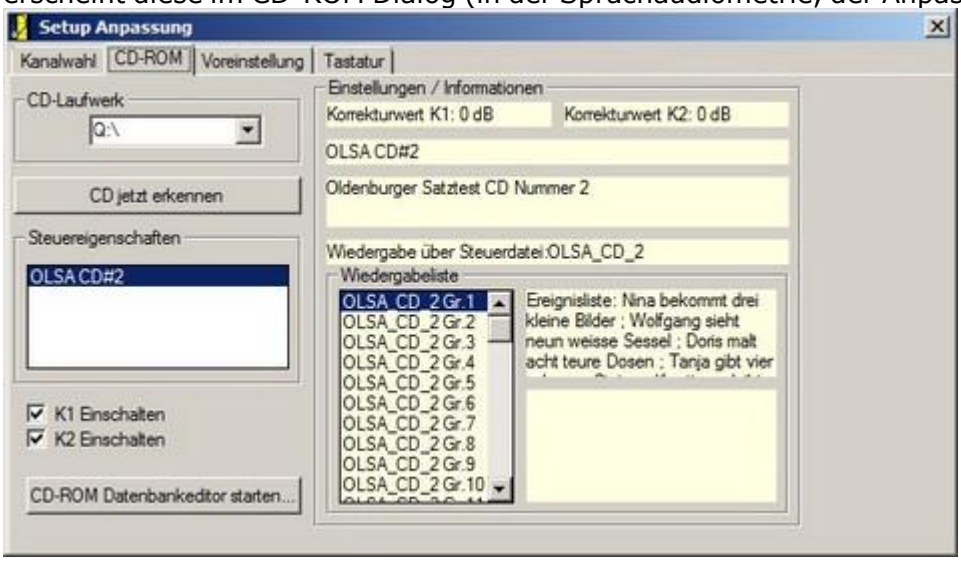


Abb.: CD-Erkannt

Existiert von dieser CD eine Steuerdatei, so ist diese im ACAM hinterlegt. Sie können mittels dieser Steuerdatei auf die einzelnen Wortereignisse zugreifen und in der Software anzeigen, wie Sie es vom Freiburger gewohnt sind.
Allerdings: Erfolgt die Ausgabe der Audiodaten des CD-ROMs immer auf die Standard Soundkarte Ihres Computers. Ist diese nicht an ACAM angeschlossen wird keine Wiedergabe möglich sein.
Deshalb liegen von einigen CD's die Daten nochmals in verschlüsselter Form auf dem Rechner. Wenn nun ACAM erkennt, das eine Steuerdatei vorliegt und die gleichlautenden Daten in einem bestimmten Verzeichnis der ACAM zu finden sind, werden diese Daten anstelle der Audiowiedergabe der CD verwendet.

Wenn Sie ACAM nicht schon mit der zu verwendenden CD gestartet haben (was wir empfehlen), dann können Sie den Button CD jetzt erkennen wählen, damit ACAM die CD erkennt und in der CD-Datenbank suchen kann.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Die verschiedenen Varianten der CD Wiedergabe:

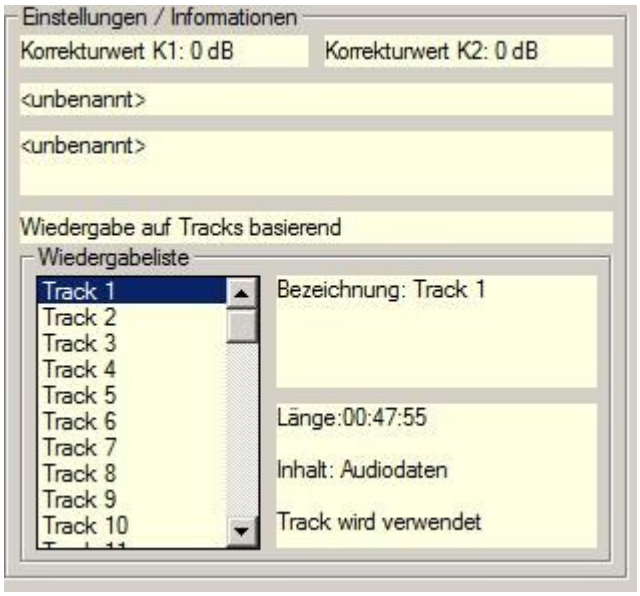


Abb.: eine unbekannte CD ist eingelegt

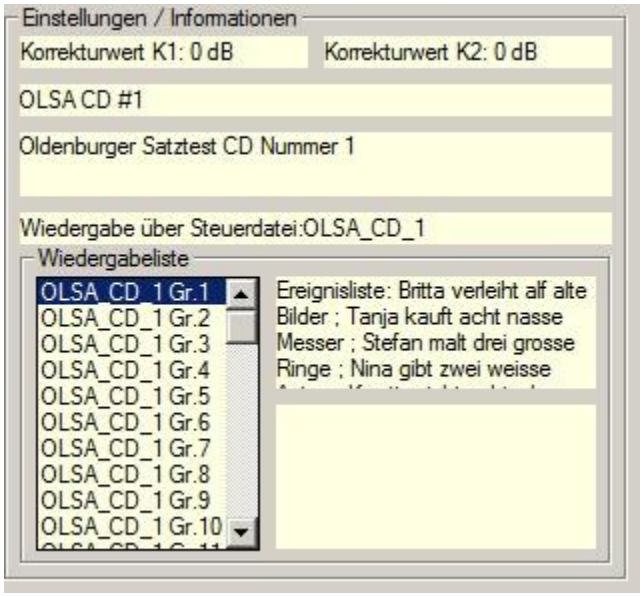
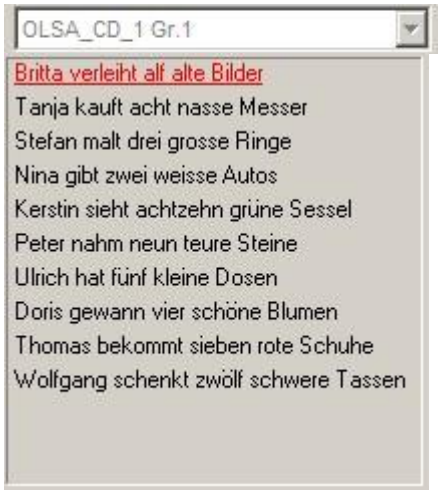


Abb.: ein bekannte CD ist eingelegt und es existiert eine Steuerdatei.

Die Wiedergabe erfolgt Track basierend, ohne weitere Wortereignisse anzuzeigen.
Sie steuern die CD über Go oder Start in gewohnter Weise, könne allerdings nicht Punktgenau auf die Ereignisse zugreifen, sonder sehen nur die Track Anzeige.


OLSA_CD_1 Gr.1
Britta verleiht alf alte Bilder
Tanja kauft acht nasse Messer
Stefan malt drei grosse Ringe
Nina gibt zwei weisse Autos
Kerstin sieht achtzehn grüne Sessel
Peter nahm neun teure Steine
Ulrich hat fünf kleine Dosen
Doris gewann vier schöne Blumen
Thomas bekommt sieben rote Schuhe
Wolfgang schenkt zwölf schwere Tassen

Sie können wortgenau auf die Ereignisse zugreifen und die ausgegebenen Worte oder Wortlisten am Bildschirm mitverfolgen.

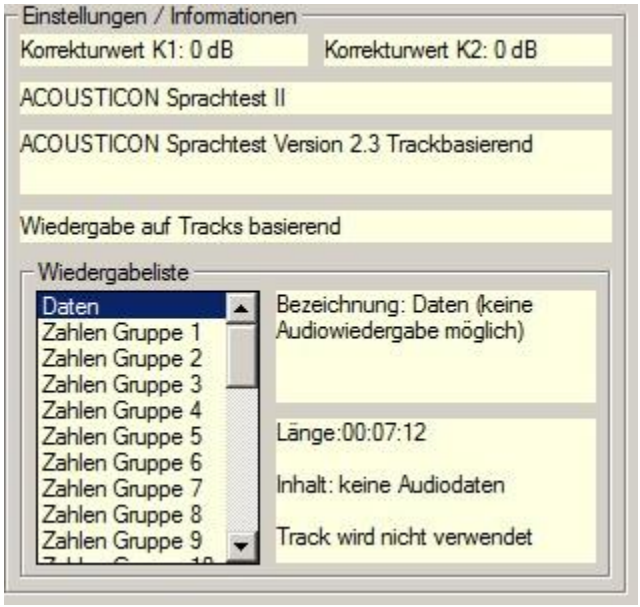
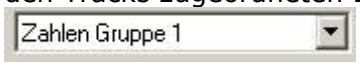


Abb.: eine Bekannte CD ist eingelegt, es existiert aber keine Steuerdatei.

In der ACAM werden nun nicht Tracks angezeigt, sondern (sofern in der Datenbankn eingepflegt) die den Tracks zugeordneten Bezeichnungen.



Trotzdem werden die CDs auf der Basis von Tracks im ACAM wiedergegeben. Nur die Bezeichnungen in der Auswahlliste ist geändert.
Die Wiedergabe selbst bleibt aber trackbasierend. Es können also keine Einzelworte angezeigt werden.

<u>Wenn eine CD auf dem linke und rechten Kanal unterschiedliche Daten enthält:</u>

Ein populäres Beispiel hierfür ist die Westra CD #4, die auf einem Kanal den Göttinger Satztest und auf dem anderen Kanal den Mainzer Kindertest beinhaltet.
In diesen Fällen existieren in der ACAM Datenbank möglicherweise für ein und die selbe CD mehrere Einträge:

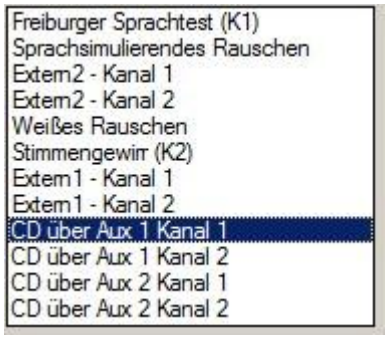
Abb.: Erster Eintrag in der Datenbank gewählt

Die Abbildung zeigt den ersten gewählten Eintrag der ACAM CD-Datenbank. Diesem Eintrag ist die Steuerdatei: "Göttinger Kindertest" zugeordnet. Es erfolgt also die Steuerung der CD nach dieser Steuerdatei.

Die Abbildung zeigt den zweiten gewählten Eintrag der ACAM CD-Datenbank. Diesem Eintrag ist die Steuerdatei: "Mainzer Kindertest" zugeordnet. Es erfolgt also die Steuerung der CD nach dieser Steuerdatei.

Abb.: Zweiter Eintrag in der Datenbank gewählt

Nun sind die Audio Daten nur des Kanal 1 für die Wiedergabe des Mainzer Kindertests relevant, und die des Kanal 2 für den Göttingen Kindertest.


Freiburger Sprachtest (K1)
Sprachsimulierendes Rauschen
Extern2 - Kanal 1
Extern2 - Kanal 2
Weißes Rauschen
Stimmengewirr (K2)
Extern1 - Kanal 1
Extern1 - Kanal 2
CD über Aux 1 Kanal 1
CD über Aux 1 Kanal 2
CD über Aux 2 Kanal 1
CD über Aux 2 Kanal 2

Wählen Sie nun CD über AUX 1 (oder 2) Kanal 1 für die Wiedergabe des Mainzer Kindertests, oder:

Abb.: Einstellung für CD-Wiedergabe Kanal 1

Freiburger Sprachtest (K1)
Sprachsimulierendes Rauschen
Extern2 - Kanal 1
Extern2 - Kanal 2
Weißes Rauschen
Stimmengewirr (K2)
Extern1 - Kanal 1
Extern1 - Kanal 2
CD über Aux 1 Kanal 1
CD über Aux 1 Kanal 2
CD über Aux 2 Kanal 1
CD über Aux 2 Kanal 2

Wählen Sie nun CD über AUX 1 (oder 2) Kanal 2 für die Wiedergabe des Göttinger Kindertests.

Abb.: Einstellung für CD-Wiedergabe Kanal 2

Audiometrie - CD-Datenbankeditor

Den CD-Datenbankeditor benötigen Sie, wenn sie eigene Dateien in die CD Datenbank hinzufügen möchten, oder wenn Sie eigene Steuerdateien erstellen möchten.
Für eine ganze Reihe von üblichen Audio CD's haben wir bereits Steuerdateien erstellt. Erfragen Sie ggf. ein Update, um die neusten Steuerdateien zu erhalten. Wenn Ihre CD nicht in ACAM enthalten sein sollte, können Sie sie uns senden, damit wir eine Steuerdatei davon erstellen.
Sollten Sie selbst eigene Steuerdateien erstellen, wären wir daran interessiert diese auch anderen ACAM

Anwendern zur Verfügung zu stellen. Wenn Sie dies tun möchten, melden Sie sich bei unserer Hotline.

CD-ROM Datenbankeditor Starten:

Sie können den CD-ROM Datenbankeditor aud dem Setup Audiometrie, den Setpu Anpassung oder dem Setup Kinderaudiometrie starten. Klicken Sie dazu aud fie Lasche CD-ROM und wählen sie den Button CD-Rom Datenbankeditor starten.

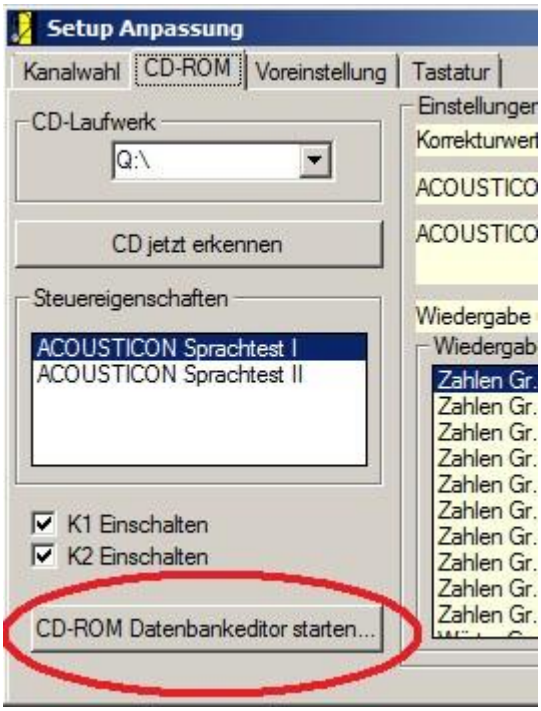


Abb.: CD-ROM Datenbankeditor aus ACAM starten.

Alternativ können Sie den Datenbankeditor auch direkt aus dem ACAM Verzeichnis auslösen:
C:\Programme\ACAM\CD_Config.exe

© ACOUSTICON GmbH, 2012

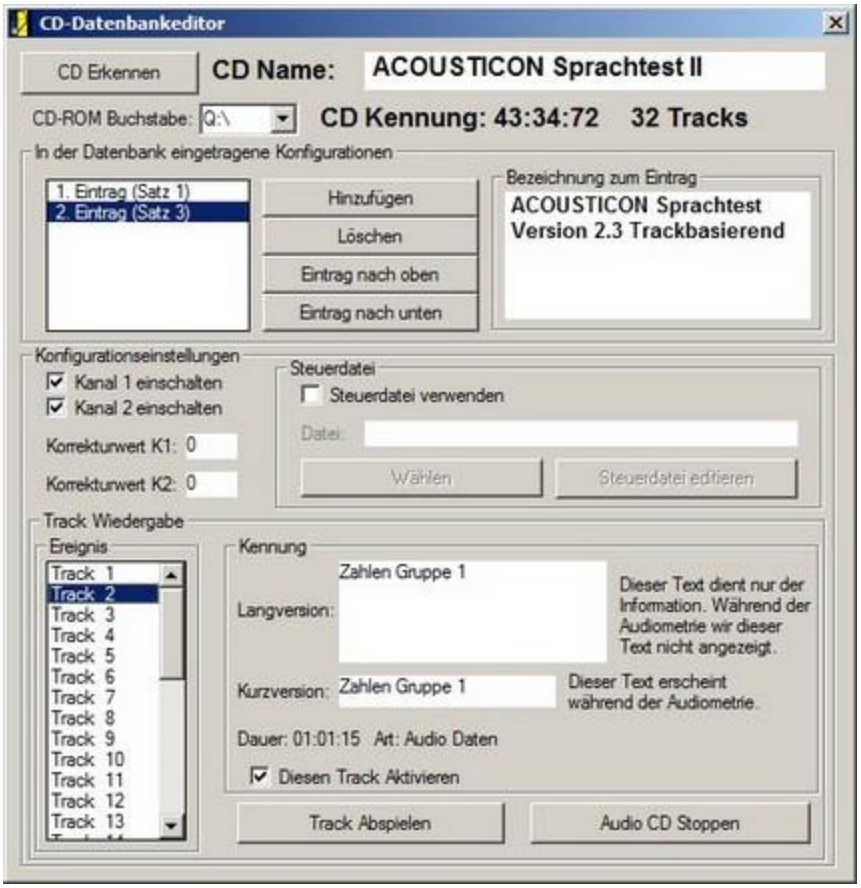


Abb.: CD Datenbankeditor

Die Funktionen im Einzelnen:

CD erkennen	Die CD, in dem Laufwerk mit dem darunter angebebenen Laufwerksbuchstaben wird erkannt und angezeigt. Beim Start des Programms wird diese Funktion automatisch durchgeführt. Nur wenn Sie eine Cd gewechselt haben, oder zu einem anderen CD-ROM Laufwerk wechseln möchten, ist diese Funktion auszuführen.
CD Name	Sie können der CD einen (beliebigen) Namen geben. Wird die CD nach der Erkennung in der ACOUSTICON eigenen Datenbank gefunden, wird hier der Name der CD angezeigt.
CD-Rom Laufwerksbuchstabe	Wenn mehrere CD Laufwerke in Ihrem Rechner eingebaut sind, können Sie hier zwischen den einzelnen Laufwerken wechseln. Nachdem Sie den Buchstaben gewechselt haben müssen Sie "CD erkennen" wählen, damit die CD eingelesen werden kann.
Hinzufügen	Fügt einen weiteren Eintrag in der CD-Datenbank hinzu. In den Fällen, in denen für rechten und linken Kanal unterschiedliche Aufsprachen auf der CD existieren (z.B: Westr CD#4) ist es erforderlich, mindestens 2 Einträge in der Datenbank anzulegen, um unterschiedliche Steuerdateien zu aktivieren. Es erscheint in der Rubrik "in der Datenbank eingetragene Konfigurationen" ein neuer Eintrag.
Löschen	Löscht den Eintrag, der gerade aktiviert ist (im obigen Bild 2.Eintrag).
Eintrag nach oben	Sie können, wenn mehrere Einträge in der Datenbank existieren diese verschieben.

Eintrag nach unten	Sie können, wenn mehrere Einträge in der Datenbank existieren diese verschieben.
Bezeichnung zum Eintrag	In diesem Editierfeld sollte eine für diesen Eintrag eindeutige Bezeichnung gewählt werden. Sind mehrere Einträge für eine CD vorhanden, so empfiehlt es sich, hier die Unterscheidungsmerkmale zwischen den einzelnen Einträgen zu hinterlegen (z.B: Westra #4 Mainzer Kindertes, oder Westra#4 Göttingen Kindertest).
Steuerdatei verwenden	Existiert für diese CD eine Steuerdatei, oder soll eine erstellt werden, muss diese option aktivert sein. Nur dann kann die CD als Einzelwortwiedergabe verwendet werden.
Steuerdatei wählen	Sie gelangen in ein Auswalhmenü, das Ihnen die Auswahl einer Steuerdatei erlaubt.
Steuerdatein editieren	Startet den Editor zum Erstellen / Ändern von Steuerdateien (Beschreibung weiter unten in diesem Text).
Kanal 1 Kanal 2 einschalten	Diese Optionen sind zur Zeit außer Funktion.
Korrekturwert K1 und K2	Die CD's sind mit unterschiedlichen Pegel aufgenommen. auch die CD Wiedergabegeräte sind mit der nachgeschalteten Elektronik unter Umständen unterschiedlich laut. Üblicherweise befinden sich auf den CD's Tracks mit Rauschen, die ein Kalibrieren erlauben. Liegt eine Abweichung vor, können Sie hier den abweichenden Pegel angeben (z.B: -6.5 wenn die CD 6,5dB zu laut ist).
Ereignis / Kennung / Kurzversion	In der Rubrik Track-Kennung sind unter Ereignis die Liste der Tracks angegeben. Sie können nun die einzelenen Tracks benennen, indem Sie im Feld Langversion und Kurzversion Namen einpflegen. Es erscheint dann in der ACAM nicht mehr die Bezeichnung: Track 1, sondern der von Ihnen vergebene Name wie z.B: Zahlen Gruppe 1
Diesen Track aktivieren	Auf der CD können Tracks enthalten sein, die unerwünscht sind, weil Sie z.B: statt Audio Daten andere Daten enthalten. In diesen Fällen können Sie diese Tracks ausblenden.
Track abspielen	Startet die CD mit dem in der Ereignisliste angegebenen Track. Um etwas zu hören müssen Lautsprecher oder Kopfhörer am CD Laufwerk angeschlossen sein.
Audio CD stoppen	Stoppt eine laufende CD Wiedergabe.

Mit jeder Installation von ACAM wird auch eine eventuell erweiterte CD Datenbank mitgeliefert. Während der Installation wird Ihre CD Datenbank nicht überschrieben, sondern mit den neu angelieferten Daten ergänzt.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

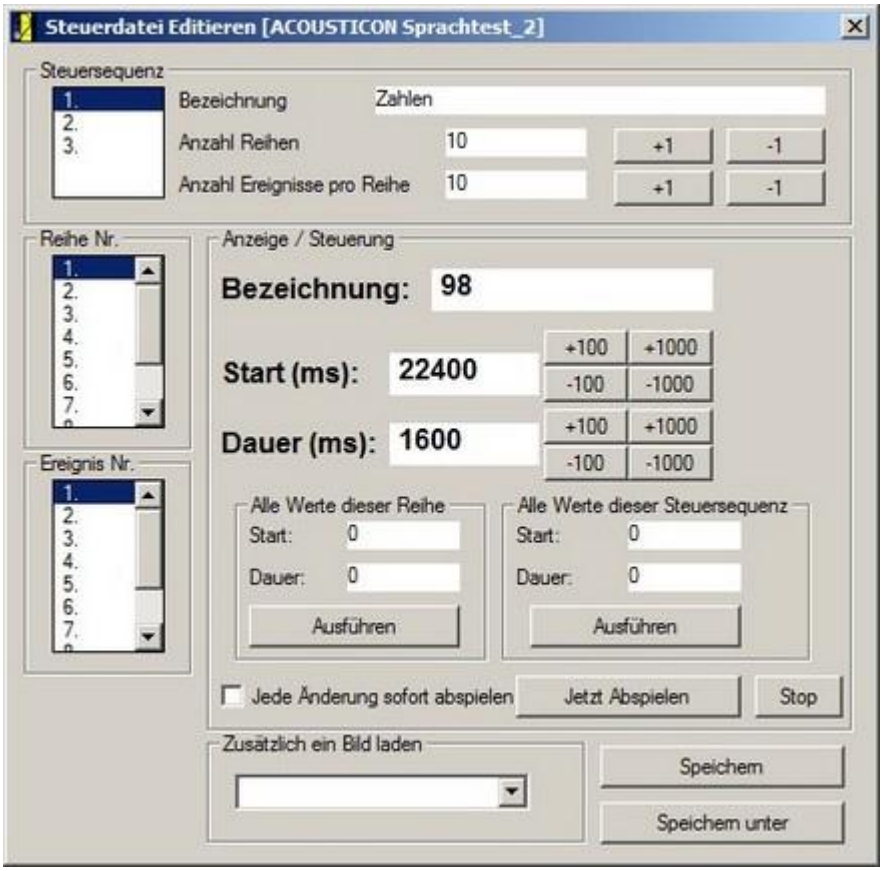


Abb.: Steuerdatei Editor

Die Fuunktion Steuerdatei Editieren:

Steuersequenz / Reihe Nr / Ereignis Nr	Hier liegt eine Verschachtelung vor. Am Besten zu erläutern anhand des Freiburger Sprachtests: 1. Steuersequenz: Zahlen mit 10 Reihen zu je 10 Ereignissen 2. Steuersequenz: Worte mit 20 Reihen zu je 20 Ereignissen 3. Steuersequenz: Kalibrieren mit 3 Reihen zu je 1 Ereignis Sie navigieren zwischen den Steuersequenzen, indem Sie auf 1.,2. oder 3. klicken. Daraufhin füllen sich die darunterliegenden Kästen (Reihen und Ereignis) entsprechend. Klicken sie in obigem Beispiel auf 1., füllt sich das Kästchen Reihe Nr mit 10 Einträgen (für die 10 Reihen des Zahlentests) und das darunteligende Kästchen (Ereignis Nr.) mit 10 Einträgen (für die 10 Ereignisse der Reihe). Durch Klicken auf einen Eintrag Reihe Nr wechseln Sie die Gruppe, durch Klicken auf einen Eintrag unter Ereignis Nr wählen Sie ein Wortereigniss innerhalb der gewählten Gruppe. Durch einen "Doppelklick" auf das Fenster "Steuersequenz" erscheint ein Kontextmenü mit der Auswahl: Eintrag löschen: Löscht den selektierten Eintrag (die gewählte Steuersequenz) Eintrag hinzufügen (vor diesem): Fügt einen Eintrag vor dem selektieren hinzu. Eintrag hinzufügen (hinter diesem): Fügt einen Eintrag hinter dem selektierten hinzu
Anzahl Reihen	Geben Sie hier an, wieviele Reihen in dieser Steuersequenz zusammengefasst werden sollen. Für den Freiburger Wottest wären dies 20, denn es gibt 20 Wortreihen
Anzahl Ereigneisse pro Reihe	Geben Sie hier an, wieviele Wörter (Worteignisse) innerhalb einer Wortgruppe erscheinen sollen. Für den Freiburger Worttest wären dies ebenfalls 20, denn er

	besteht aus 20 Wörtern pro Wortreihe.
Bezeichnung	Tragen Sie hier das Ereignis ein, das später in der Software angezeigt werden soll. Im obigen Beispiel ist dies das erste Ereignis der 1ten Gruppe des Zalhentests, also "98".
Start (ms)	Der Startpunkt in ms ab Start der Audiodaten innerhalb der CD, bei der das Wortereignis beginnt. hinter dem Start befinden sich Buttons, mittels derer Sie die Startzeiten in 100 ms bzw. 1000 ms Schritten variieren können.
Dauer (ms)	Dauer in ms des Ereignisses
Alle Werte dieser Reihe / Alle Werte dieser Steuersequenz	Um alle Werte einer Reihe oder einer Sequenz um bestimmte ms zu "verschieben" können Sie in die darüberliegenden Felder beliebige positive oder negative Zalhen eintragen und mittels des Buttons ***Ausführen*** anwenden.
Jetzt abspielen	Die von Ihnen eingetragenen Werte für das Ereignis werden angewendet. Im obigen Beispiel sollte nun die Zahl "98" erklingen. Alternativ können Sie auch jede Änderung, die Sie gemacht haben sofort abspielen. Das spart etwas Zeit beim Editieren.
Stop	Stoppt die Wiedergabe des CD_Laufwerks
Zusätzlich ein Bild laden	Diese Funktion ist zur Zeit unbenutzt
Speichern	Speichert die Steuerdatei unter dem Namen, unter dem Sie sie aufgerufen haben
Speichern unter	Öffnet ein Menü, das Ihnen die Eingabe eines anderen Namens erlaubt, um die Steuerdatei unter einem anderen Namen abzuspeichern.

Alternativ können Sie den Dialog auch über das "X" oben rechts in der Ecke schließen, dann werden alle Eingaben verworfen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Anpassung

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Anpassung

Anpassung - Einleitung

Abb.: Anpassung mit den Unterlaschen der Anpassung

Die Hörgeräte Anpassung dient vor allem der Dokumentation der Arbeit des Hörgeräte Akustikers während und nach der Hörgeräte Anpassung.
Es existieren hier fünf Unterlaschen, die dem Ablauf einer Hörgeräte Anpassung in Deutschland entsprechen. Obwohl der Ablauf normalerweise in der oben abgebildeten Reihenfolge stattfindet, ist ein Abweichen davon jederzeit möglich.
Allerdings mit der Einschränkung, dass dann unter Umständen die Auswertung nicht mehr korrekt ist. Dies ist aber nur dann relevant, wenn Sie den Anpassbericht und / oder die Sonderdokumentation des ACAM verwenden. Der Zusammenhang der Daten ist unter Auswertung beschrieben.

Die in dem ACAM System integrierte Hörgeräte Anpassung ist in der Funktionsweise und im Ablauf stark auf die in Deutschland gebräuchliche Arbeitsweise zugeschnitten.
Die Hörgeräte Anpassung gliedert sich in die Laschen:
Messung ohne Gerät
Vergleichsmessung
Anpassmessung
Sonstiges
Auswertung
Jede dieser Laschen hat spezielle Eigenheiten, die Sie wissen sollten.

Zur generellen Bedienung:
Immer vorhanden ist die hier abgebildete Buttonleiste mit den Lautsprechersymbolen.

Je nachdem, mit wie vielen Lautsprechern Ihr ACAM ausgestattet ist, erscheinen hier 4, 8 oder 12 Buttons. Dies entsprechend der Anzahl von Endstufeneinschüben (1,2 oder 3).
Auf den Buttons ist eine Uhr und darunter eine Gradzahl abgebildet. Dies gibt die Position des Lautsprechers zum Probanden an. Also 0° = vorne, 180° hinten, 90° links u.s.w. Ist der Button gedrückt, ist er eingeschaltet. Darüber hinaus können Sie zwischen vier verschiedenen Schallereignissen für jeden Lautsprecher wählen. Diese vier Kanäle können mit unterschiedlichen Signalen beschickt werden. Was auf welchem Kanal zur Verfügung steht stellen Sie im Setup der Hörgeräte Anpassung ein.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Signalwahl

Weitere Informationen erhalten sie im Kapitel: Steuerung (Bedienung der Anpassung).

Die von Ihnen gewählten Einstellungen jedes Lautsprechers und des gewählten Pegels werden zu der Lasche und dem gewählten Verfahren abgespeichert!

Mit dem ***Go Button*** starten Sie die Wiedergabe des gewählten Signals und schalten ggf. die CD-Wiedergabe ein

Go Button nicht gedrückt: Wiedergabe deaktiviert

Go Button gedrückt: Wiedergabe aktiviert

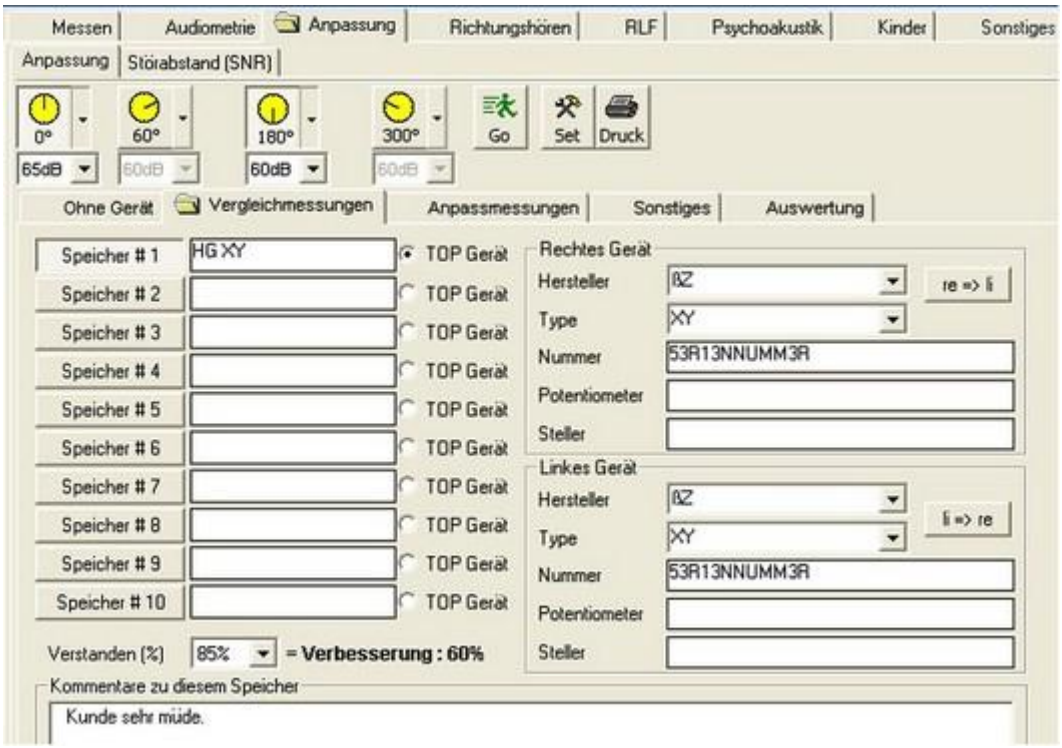


Abb.: Lasche Vergleichsmessung

Im obigen Beispiel (Lasche Vergleichsmessung) können verschiedene Hörgeräte oder Hörgerätepaare miteinander verglichen werden. Jede Veränderung der Lautsprechereinstellung (auch Pegel!) wird dem jeweiligen Speicher zugeordnet. Im obigen Beispiel der Speicher 1. Klicken Sie nun auf Speicher 2, können die Einstellungen der Lautsprecher ganz anders sein.

An vielen Stellen innerhalb der Feinanpassung können Sie durch Anwählen eines Buttons mit der rechten Maustaste ein Hilfemenü aufrufen. Hier können Sie: Speicher löschen, Speicher umkopieren oder Einstellungen über mehrere Laschen hinweg wirksam machen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb. Menü nach drücken der rechten Maustaste über dem Button „Erste Messung".

Siehe Kapitel "Drucken".

Hintergründe zum ACAM Audiometer:
ACAM besitzt ein 4-Kanal Audiometer. Dies bietet gerade in der Sprachaudiometrie über Lautsprecher (wie z.B. in der Anpassung) die Möglichkeit 4 verschiedene Signale gleichzeitig abzugeben. Außerdem besitzt ACAM 2 unabhängige Rauschgeneratoren, die ein voneinander unabhängiges nicht kohärentes Rauschsignal erzeugen. Diese Tatsachen machen ACAM zum einzigen Audiometer, das die IEC 8255 Teil 3 erfüllt. Dort ist nämlich die 3 Kanaligkeit und die zwei Rauschgeneratoren vorgeschrieben.
Durch die 4-Kanaligkeit ist Ihnen aber auch eine fast grenzenlose Vielfalt von Möglichkeiten gegeben, die Sie in der Hörgeräte Anpassung nutzen können. Zum Beispiel durch gleichzeitiges Abgeben von Situationsbezogenen Geräuschen zusammen mit einsilbigen Worten.
ACAM ist auch das einzige audiologische Messsystem, das speziell auf die Belange des deutschen Hörgeräte-Akustikers zugeschnitten ist. Gerade die vergleichende Hörgeräte Anpassung werden Sie nur mit ACAM, entsprechend den Vorschriften der Bundesinnung der Hörgeräte Akustiker, durchführen können. Andere Systeme leisten dies noch nicht einmal im Ansatz!

Anpassung - Setup

Mit dem Setup der Anpassung legen Sie die Einstellungen der Hörgeräte Anpassung fest.
Einige der Einstellungen lassen sich nicht jederzeit und beliebig verändern. Wenn nämlich bereits Daten in der Hörgeräte Anpassung gesammelt wurden kann die Belegung der Kanäle nicht mehr verändert werden! Nehmen Sie deshalb diese Einstellungen nach Möglichkeit vor Beginn der ersten Messung in der Anpassung vor.
Wenn Daten vorhanden sind, ist ein Ändern nicht mehr möglich.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

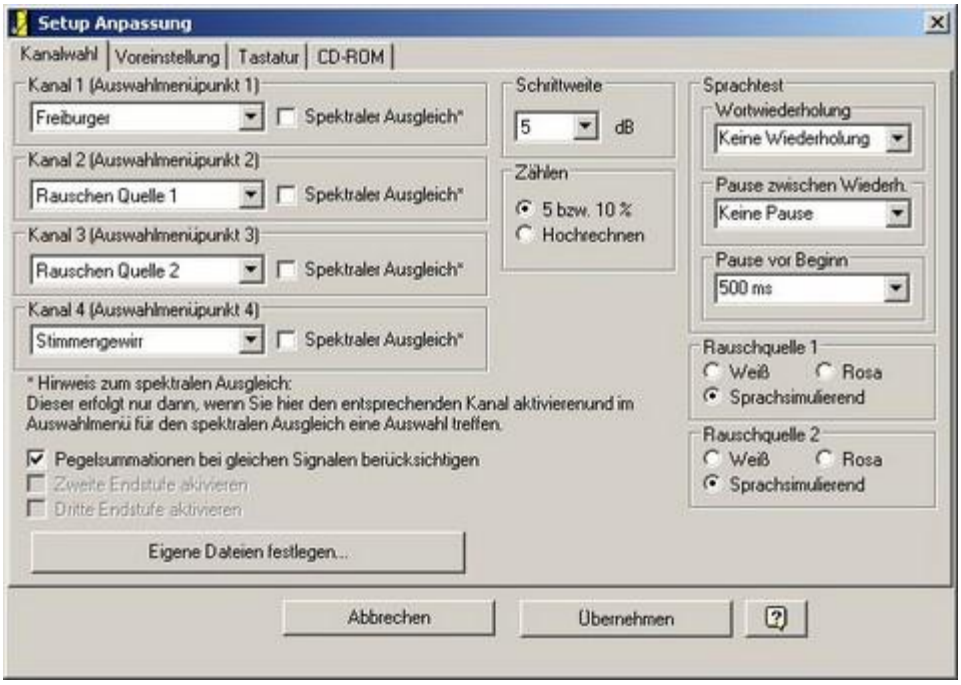


Abb.: Setup Anpassung. Es sind keine Daten in der Anpassung vorhanden. Deshalb können alle Parameter verändert werden.

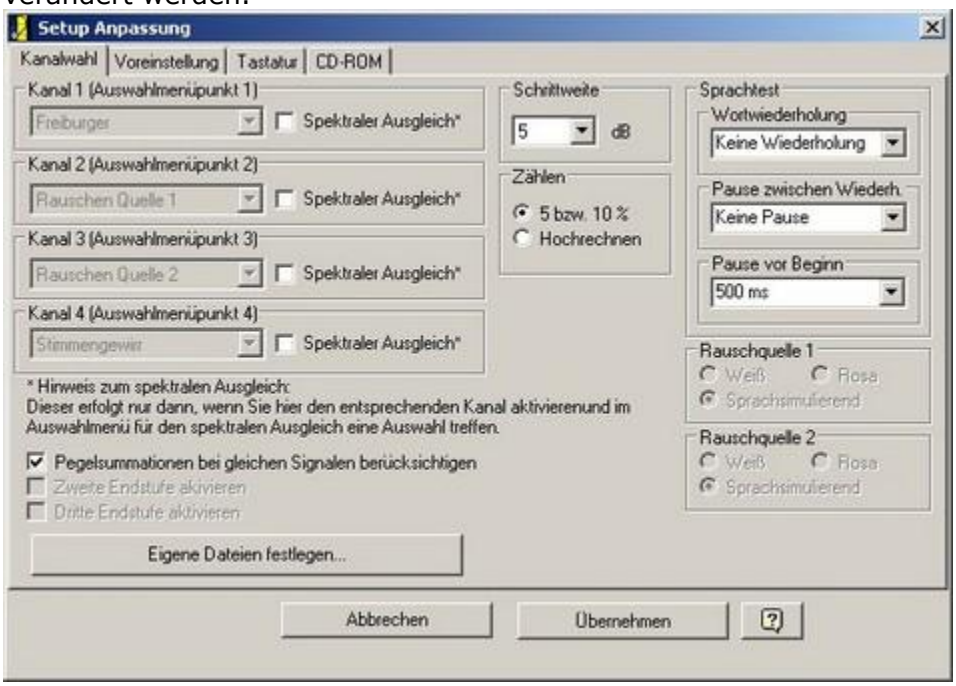


Abb.: Setup Anpassung. Es sind Daten in der Anpassung vorhanden. Deshalb können nicht mehr alle Einstellungen verändert werden. Die Zuordnung der Kanäle ist gesperrt!

Zum Beenden des Dialog verwenden Sie ein der folgenden Varianten:

Abbrechen	Die Eingaben, die Sie eventuell vorgenommen haben werden verworfen. Das Audiometer bleibt so eingestellt, wie es beim Start des Setups eingestellt war.
Übernehmen	Die von Ihnen vorgenommenen Veränderungen werden übernommen. Das Audiometer arbeitet nun mit den (eventuell) geänderten Parametern.
Schließen (X)	Klicken Sie auf das Schließsymbol, in der oberen rechten Ecke des Setups, dann erfolgt eine Abfrage: "sollen die Daten übernommen werden?". Wählen Sie ja, werden die Daten übernommen, wählen Sie nein, werden die Änderungen verworfen.

Kanalwahl für Kanal 1 bis 4:
Sie können auf jeden der vier vorhandenen Kanäle eine Reihe verschiedener Signale legen. Die von Ihnen gewählten Signale erscheinen dann in der Anpassung als Auswahlmenü:
Folgende Signale stehen für jeden der vier Kanäle zur Verfügung:

Freiburger	**Freiburger Sprachtest Zahlen und Worte nach DIN 45621**
Rauschen Quelle 1	**Rauschen Quelle 1. Sie können wählen zwischen weißem , rosa und sprachsimulierendem Rauschen**
Rauschen Quelle 2	**Rauschen Quelle 2. Sie können wählen zwischen weißem , rosa und sprachsimulierendem Rauschen**
Stimmengewirr	**Es wird Stimmengewirr abgegeben**
Extern Ein Aux 1 Kanal 1	**Externe Zufuhr über Eingang 1 Kanal 1 des ACAM Systems (Hier ist normalerweise die Soundkarte angeschlossen)**
Extern Ein Aux 1 Kanal 2	**Externe Zufuhr über Eingang 1 Kanal 2 des ACAM Systems (Hier ist normalerweise die Soundkarte angeschlossen)**
Extern Ein Aux 2 Kanal 1	**Externe Zufuhr über Eingang 2 Kanal 1 des ACAM Systems (Dieser Eingang ist normalerweise offen, oder es ist eine zweite Soundkarte angeschlossen)**
Extern Ein Aux 2 Kanal 2	**Externe Zufuhr über Eingang 2 Kanal 2 des ACAM Systems (Dieser Eingang ist normalerweise offen, oder es ist eine zweite Soundkarte angeschlossen)**
CD über Aux 1 Kanal 1	**CD Wiedergabe aktiviert. Der Kanal 1 des AUX Einganges 1 wird verwendet.**
CD über Aux 1 Kanal 2	**CD Wiedergabe aktiviert. Der Kanal 1 des AUX Einganges 2 wird verwendet.**
CD über Aux 2 Kanal 1	**CD Wiedergabe aktiviert. Der Kanal 2 des AUX Einganges 1 wird verwendet.**
CD über Aux 2 Kanal 2	**CD Wiedergabe aktiviert. Der Kanal 2 des AUX Einganges 2 wird verwendet.**
Eigener Sound (Hundebellen)	**Eine selbst definierte Datei (hier Hundebellen) wird aktiviert**
Eigener Sound (Benzinrasenmäher)	**Eine selbst definierte Datei (hier Benzinrasenmäher) wird aktiviert**
Eigener Sound (Cafeteria)	**Eine selbst definierte Datei (hier Cafeteria) wird aktiviert**
Eigener Sound (Einkaufszentrum)	**Eine selbst definierte Datei (hier Einkaufszentrum) wird aktiviert**

Wenn Sie auf mehr als einen Lautsprecher Rauschen geben, ist es vorgeschrieben zwei unterschiedliche Rauschquellen zu verwenden. Dies ist in der Norm festgelegt.
Wählen Sie deshalb immer unterschiedliche Rauschquellen, wenn das Rauschen aus mehr als einem Lautsprecher abgegeben werden soll.

Die von Ihnen im SET angegebenen Signale werden dann im Auswahlmenü zum Lautsprecher angezeigt:

In der Abbildung wurden für Kanal 1 Freiburger, für Kanal 2 Rauschen Quelle 1, für Kanal3 Rauschen Quelle 2 und für Kanal 4 Stimmengewirr gewählt.
Wären im SET andere Signale (z.B. Extern) angegeben, würde im obigen Menü die Auswahl entsprechend geändert.

Schrittweite:

Wählen Sie hier die von Ihnen gewünschte Schrittweite (in dB) zwischen 1 dB und 10 dB. Üblich sind Schritte von 5 dB

Pegelsummation:

Wenn mehrere Lautsprecher das gleiche Signal abgeben, würde ein Gesamtpegel zustande kommen, der den eingestellten Wert überschreitet.
Um dies zu vermeiden, können Sie „Pegelsummationen bei gleichen Signalen berücksichtigen" wählen. Dann werden die Einzelpegel der Lautsprecher soweit reduziert, dass der Gesamtpegel wieder dem Eingestellten entspricht.
Sie sollten diese Funktion einschalten, weil Sie sonst Fehlmessungen durch zu hohe Pegel erhalten können.

Zählen:

5 bzw. 10% Zählen: Jeder Zählimpuls (über Maus oder Tastatur) wird mit 5% oder 10% gewertet.
Hochrechnen: Die Anzahl der verstandenen Worte wird im Verhältnis zu den bereits abgegebenen berechnet. Wenn Sie mit verkürzten Wortgruppen arbeiten möchten, ist diese Option sinnvoll. Ein Beispiel:
1. Zahl wurde abgegeben und als verstanden gewertet = 100%, weil 1 von 1 verstanden.
2. Zahl wurde abgegeben und als nicht verstanden gewertet = 50%, weil 1 von 2 verstanden.

Zweite / Dritte Endstufe aktivieren:

Sofern eine 2. und 3. Endstufe im Steuergerät eingebaut ist, können Sie zwecks besserer Übersicht der Bedienung ein oder ausgeschaltet werden.
Ist die 2. Endstufe eingeschaltet, erscheinen 8 Lautsprechersymbole, sind alle 3 Endstufewn aktiviert, erscheinen 12 Lautsprechersymbole.

Sprachtest:

Wortwiederholungen	Wenn Sie spezielle Tests machen möchten /z.B: Döring Test), können sie Wortwiederholungen aktivieren. 1 Wiederholung bedeutet, dass das Wortereignis 2 X abgegeben wird. Standard ist: Keine Wiederholung
Pause zwischen den Wiederholungen	Um die Wiederholungen nicht unmittlebar nacheinander folgen zu lassen, können Sie zwischen den Wiederholungen Pausen einfügen. Sind die Wortwiederholungen aktiviert, ist eine Pause von 500 ms angebracht. Standard ist: Keine Pausen.
Pause vor Beginn	Diese Pause verzögert den Einsatz des ersten Sprachereignisses einer Gruppe. Insbesondere, wenn Sie mit Rauschen arbeiten, ist dieser verzögerte Einsatz sinnvoll. Dann nämlich wird mit dem Go Button das Rauschereignis aktiviert und das erste Sprachereignis setzt entsprechend der Pause später ein. Ein Wert um 1000ms ist dann sinvoll. Standard ist: Keine Pause.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Rauschen (Quelle 1 und Quelle 2):

Weißes Rauschen	Die Rauschquelle gibt weißes Rauschen ab.
Rosa Rauschen	Die Rauschquelle gibt rosa Rauschen ab.
Sprachsimulierende s	Die Rauschquelle gibt Ssrachsimulierendes Rauschen ab.

Das sprachsimulierende Rauschen sollte bevorzugt werden, da es in seiner spektralen Verteilung in etwa der zum testen verwendeten Sprache entspricht.

Eigene Dateien festlegen:

Hier können sie eigene Dateien zur Wiedergabe in der Anpassung definieren und mit einem Namen belegen.

Vordefiniert sind die weiter oben genannten Wave Files. Bitte beachten sie, dass diese Dateien nicht kalibriert sind. Diese als Sprachmaterial, oder als Hintergrundgeräusch zu verwenden entspricht nicht der Norm und sollte nur zu orientierenden Zwecken verwendet werden.

Die Lasche Voreinstellung:

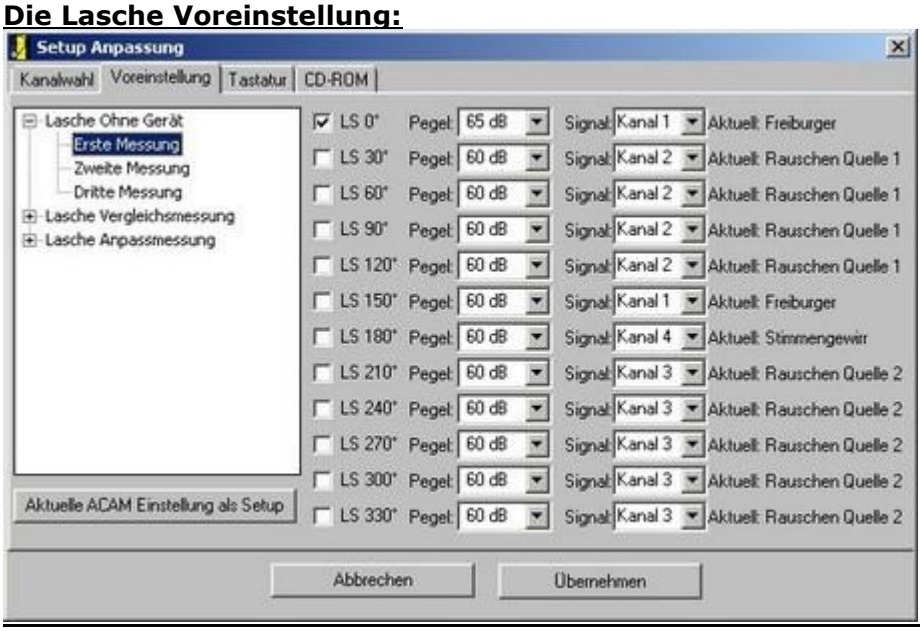

Setup Anpassung
Kanalwahl
Voreinstellung
Tastatur
CD-ROM
Lasche Ohne Gerät
Erste Messung
Zweite Messung
Dritte Messung
Lasche Vergleichsmessung
Lasche Anpassmessung
Aktuelle ACAM Einstellung als Setup
LS 0° Pegel: 65 dB Signal: Kanal 1 Aktuell: Freiburger
LS 30° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 2 Aktuell: Rauschen Quelle 1
LS 60° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 2 Aktuell: Rauschen Quelle 1
LS 90° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 2 Aktuell: Rauschen Quelle 1
LS 120° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 2 Aktuell: Rauschen Quelle 1
LS 150° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 1 Aktuell: Freiburger
LS 180° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 4 Aktuell: Stimmengewirr
LS 210° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 3 Aktuell: Rauschen Quelle 2
LS 240° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 3 Aktuell: Rauschen Quelle 2
LS 270° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 3 Aktuell: Rauschen Quelle 2
LS 300° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 3 Aktuell: Rauschen Quelle 2
LS 330° Pegel: 60 dB Signal: Kanal 3 Aktuell: Rauschen Quelle 2
Abbrechen
Übernehmen

Abb.: Voreinstellung

Sie können für die Anpassung eine Grundeinstellung vornehmen, die dann aktiviert wird, wenn die Anpassung erstmalig mit dem betreffenden Kunden aktiviert wird.

Ist schon eine Anpassung im System vorhanden, wird nicht die Voreinstellung verwendet, sondern die dem Kunden zugeordneten Daten. Das sind normalerweise die Daten, die über NOAH geladen wurden.

Wenn Sie die Anpassung in ACAM löschen, werden ebenfalls die hier eingestellten Vorgaben aktiviert. Also: nur wenn eine leere Anpassung vorliegt, werden die hier eingestellten Vorgaben aktiviert.

Es gibt 2 Wege die Voreinstellung zu verändern:

1. Sie klicken im Setup (Bild oben) durch die einzelnen Messungen und wählen dort jeweils welche Laursprecher aktiviert , welches Signal gewählt und welcher Pegel voreingestellt werden soll.
2. Sie klicken durch das eigentliche Anpassprogramm, indem Sie nacheinander die einzelnen Laschen und Speicher akivieren und wählen die Einstellungen, die Sie als Voreinstellung wünschen. Dann aktivieren Sie den Setup und klicken auf den Button ***Aktuelle Einstellung als Setup verwenden***. Dies bewirkt, dass alle in der Anpassung zu diesem Zeitpunkt gewählten Einstellungen in das Setup übernommen werden und in Zukunft als Voreinstellung dienen.

Die Lasche Tastatur:

Abb.: Tastaturkonfiguration in der Anpassung

In ACAM ist ein Softwareunterbrecher implementiert, der auf bestimmte Tasten reagieren kann. Stellen Sie hier ein, ob eine Unterbrechung des Signals über die Tastatur erfolgen soll, und wie dies von statten geht.

Tastaturunterbrechungen:

Dieser ist über drei unterschiedliche Tasten implementiert:

Leertaste	Wirkt auf	alle Lautsprecher.
Kommataste	Wirkt auf	den 0° Lautsprecher. Hier ist meist Nutzsignal eingestellt.
Punkttaste	Wirkt auf	alle Lautsprecher außer dem 0° Lautsprecher. Hier sind meist Störschalle eingestellt.

Sie können hier zwischen drei Optionen wählen:

Bei gedrückter Taste ausschalten	Schaltet das Signal aus, solange die Taste gedrückt ist. Signal ist also immer an und kann durch Drücken der Taste unterbrochen werden.
Bei gedrückter Taste einschalten	Das Signal wird beim Drücken der Taste eingeschaltet. Das Signal ist also immer aus und wird erst eingeschaltet, wenn die Taste gedrückt wird.
Taste nicht berücksichtigen	Die Tastenfunktion ist deaktiviert. Das Drücken der Taste zeigt keine Wirkung das Signal ist immer eingeschaltet.

Die Unterbrecherfunktion des Softwareunterbrechers ist auch aktiv, wenn die Bedienung nur über Maus gewählt ist.

Die hier gewählten Einstellungen wirken in der Anpassung, und in der Lasche Richtungshören!

Die Lasche CD-ROM:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

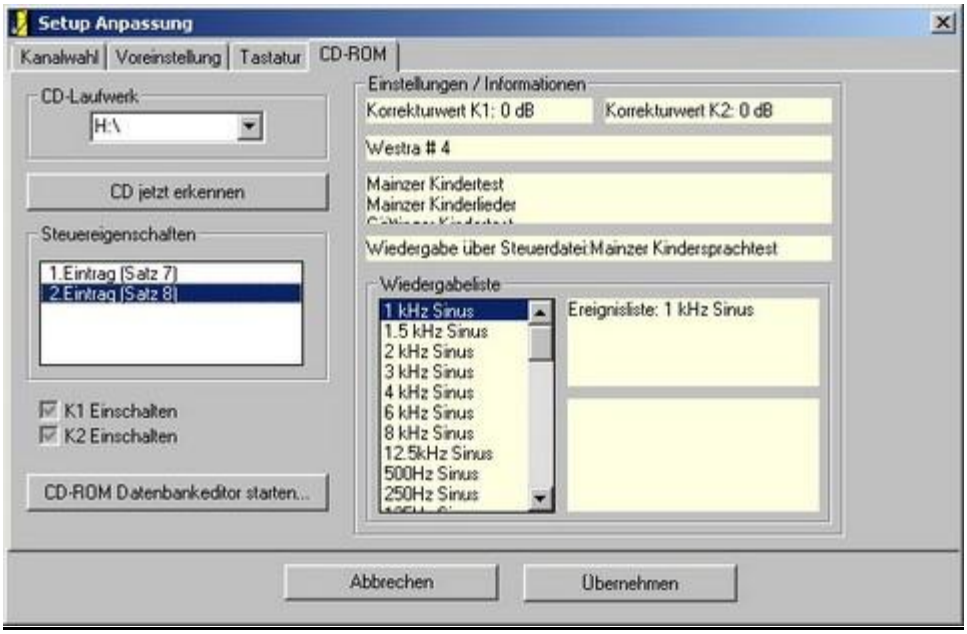


Abb.: Setup CD-ROM

ACAM kann wahlweise auch CD's abspielen. Eine Reihe von üblichen Audio CD's sind in der ACAM Datenbank integriert. Einige davon sind mit einer Steuerdatei versehen, sodass eine Eizelwortwiedergabe möglich ist. Wenn Sie Audio CD's in ACAM abspielen möchten, empfehlen wir diese schon vor dam Start von ACAM in das CD-ROM Laufwerk einzulegen. Sie müssen dann während der ACAM Laufzeit nur noch wenige Eingriffe zur Konfiguration der CD vornehmen.
Eine ausführliche Beschreibung zur CD-ROM Implementation in ACAM lesen Sie unter dem Kapitel CD-Wiedergabe.

Anpassung - Bedienung

Wenn einige wenige Grundregeln beachtet werden, ist die Bedienung der Anpassung recht leicht. Normalerweise ist der Ablauf immer gleich und Sie müssen nur die folgenden 5 Schritte machen.

1.) Lautsprecher auswählen

Klicken Sie die Lautsprecher an, die sie verwenden möchten.

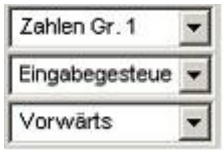
2.) Signal wählen

Stellen Sie das gewünschte Signal ein. Es stehen immer vier Signale (Kanäle) zur Verfügung. Im Setup können Sie diese vier Kanäle mit vielfältigen Signalen belegen.

3.) Pegel Einstellen

Jeweils unterhalb jedes Lautsprecherknopfes befindet sich ein Auswahlfenster für den Pegel. Dieses ist verfügbar, sobald der Lautsprecher eingeschaltet ist. (ansonsten nicht).

4.) Gegebenenfalls das gewünschte Sprachmaterial wählen (Zahlen oder Worte), die Art der Wiedergabe und deren Ablaufreihenfolge.



Weiteres dazu weiter unten.

5.) Start Button wählen

Die Messung beginnt.
Dabei werden die Signale eingeschaltet und gleichzeitig die Sprachwiedergabe aktiviert.

Während der Startbutton gedrückt ist, können keine Veränderungen an den Einstellungen vorgenommen werden, mit Ausnahme der Lautstärkepegel. Ausserden sind die Bedienelemente der Sprachwiedergabe aktiv.

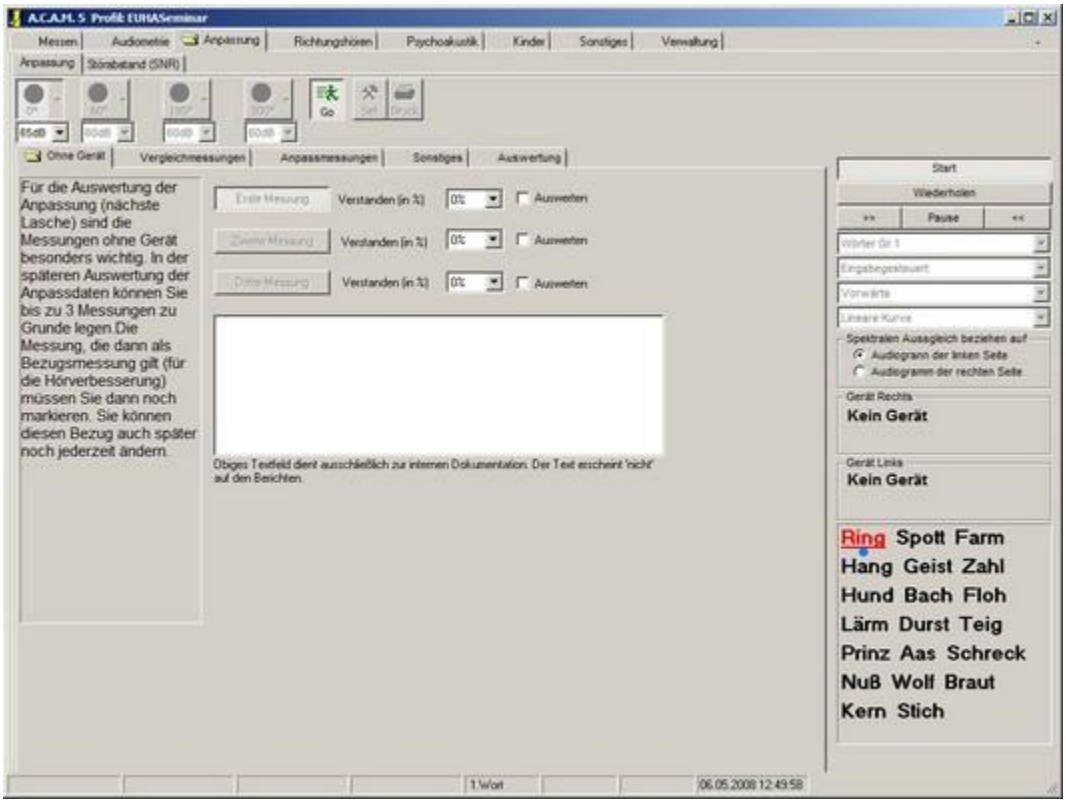


Abb.: Start wurde gewählt. Die Signale wurden eingeschaltet, die Sprachwiedergabe gestartet.

Während der Sprachtest läuft, können Sie über die Maus oder Tastatur die verstandenen oder nichtverstandenen Ereignisse zählen.
Dies geschieht mit der Maus oder der Tastatur:

Mit der Maus:	Mit der Tastatur	Ereignis
Linke Maustaste	Taste 1	Aufwärtszählen und nächstes Ereignis
Rechte Maustaste	Taste 2 oder 3	Abwärtszählen und nächstes Ereignis
Mittlere Maustaste	Taste 0	Nicht zählen und nächstes Ereignis

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Sofern im Setup aktiviert, kann das Signal über die Tastatur unterbrochen werden.

Schaltet das Signal auf allen Lautsprechern ein/aus, ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).

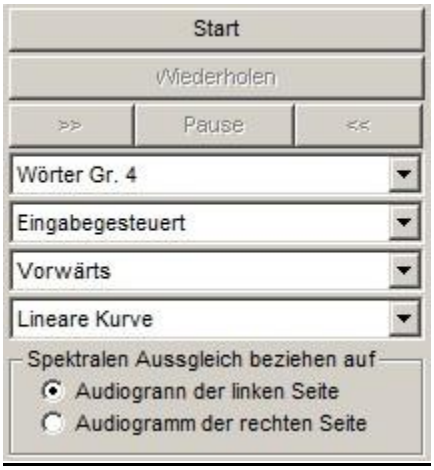
Schaltet das Signal auf dem 0° Lautsprecher (vorne) ein/aus ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).

Schaltet das Signal auf allen Lautsprechern außer dem 0° Lautsprecher ein/aus ohne die Messung zu beenden (Softwareunterbrecher).

Bei Verwendung der Maus achten Sie bitte darauf, immer in das zum Zählen vorgesehene Feld zu klicken. Das ist das Feld, in dem die Ereignisse gelistet sind

Abb.: Ausgabefeld der Ereignisse (Hier einsilbige Wörter). Klicken Sie zum Zählen immer in dieses Feld.

Die Wiedergabefunktionen :



Start:

Startet oder stoppt die Wiedergabe. Ist der Button gedrückt, werden die Worte/Zahlen des Freiburger Sprachtests, oder andere Wortereigneisse (ja nach Einstellung) abgespielt.

Normalerweise wird dieser Button mit dem Button „START" aktiviert. Sie können aber auch bei aktiviertem Start Button der Buttonleiste diesen Button unabhängig ein und ausschalten.

Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn Sie ACAM zur Wiedergabe fremder CD's oder Klänge über die Soundkarte verwenden möchten. Dies macht es erforderlich,dass das Einschalten der Signalquellen und das Einschalten der Soundwiedergabe unabhängig von der integrierten Wiedergabe der Worte möglich ist

Wiederholen:

Wiederholt das in der Ausgabe befindliche oder gerade zuvor abgegebene Wort / Zahl.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

>> (Nächstes Wort):

Blättert ein Wort / Zahl weiter

<< (Vorheriges Wort):

Blättert ein Wort zurück.

Pause:

Aktiviert die Pausenfunktion. Die Wiedergabe wird an der aktuellen Stelle gestoppt. Ein erneutes Drücken aktiviert die Wiedergabe wieder mit dem Wort / Zahl, bei dem zuvor unterbrochen wurde.

Wort / Zahlengruppe:

Wählen Sie hier die Zahlen oder Wortgruppe, mit der Sie den Test machen möchten. Das Feld kann nur bedient werden, solange die Wiedergabe nicht aktiviert ist (also der Start Button nicht gedrückt ist).

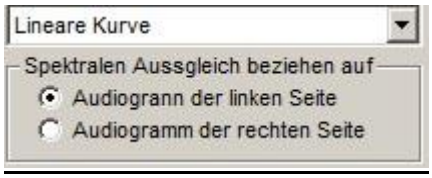
Pausen:

Wählen Sie hier die Steuerungsfunktion der Wiedergabe. Sie können hier entweder eine Zeit (0 ms bis 7000 ms) als Pause fest einstellen, oder die Einstellung „Eingabegesteuert" verwenden. Wählen Sie feste Pausen, wartet die Wiedergabe nicht bis eine Eingabe gemacht worden ist. Es wird unmittelbar nach Ablauf der eingestellten Pause das nächste Ereignis abgegeben.
Ist allerdings „Eingabegesteuert" angewählt, wartet ACAM solange bis eine Eingabe über Maus oder Tastatur vorgenommen wurde (Siehe auch weiter oben unter Zählen).

Wiedergabereihenfolge:

Die Wiedergabereihenfolge kann eingestellt werden auf „Vorwärts", „Rückwärts" und „Zufällig".
Vorwärts : Die Worte / Zahlen werden in der üblichen Reihenfolge abgegeben (wie sie in den Wortlisten vorgegeben sind).
Rückwärts : Die Worte / Zahlen werden von hinten nach vorne abgegeben, also mit dem letzten Wort / Zahl der Gruppe beginnend.
Zufällig : Die Worte / Zahlen werden zufällig vermischt. Es werden zwar alle Worte der betreffenden Gruppe abgegeben, doch die Reihenfolge ist zufällig vermischt.

Spektraler Ausgleich:



Wählen Sie eine der zur Verfügung gestellten Filter und entscheiden Sie, auf welche Audiogrammseite Sie den Filter berechnen möchten. Darüber hinaus müssen Sie im Setup Anpassung in der Lasche Kanalwahl den spektralen Ausgleich für den zu verwendenen Kanal aktivieren.

Spektraler Ausgleich: Diese Einstellung verzerrt die Sprache nach verschiednene anzuwählenden Kriterien.

- Lineare Kurve : Keine Korrektur
- DSL io korrigiert : Korrektur nach der Vorgabe des DSL io Verfahrens
- MCL aus dem TA : Korrektur nach der Kurve der MCL aus dem Tonaudiogramm
- MCL aus der AHA : Korrektur nach der MCL der AHA (Lautheitskalierung)
- Hörschwelle : Korrektur nach der Hörschwelle
- HV 1/2 korrigiert : Korrektur nach dem HV 1/2 Verfahren
- HV 1/3 Korrigiert : Korrektur nach dem HV 1/3 Verfahren
- HV Simulation (DSL io) : Hörverlustsimulation nach dem DSL io Verfahren

- HV Simulation (MCL des TA) : Hörverlustsimulation nach der Kurve der MCL aus dem Tonaudiogramm
- HV Simulation (MCL der AHA) : Hörverlustsimulation nach der MCL der AHA (Lautheitskalierung)
- HV Simulation (Hörschwelle) : Hörverlustsimulation nach der Hörschwelle
- HV Simulation (HV 1/2)" : Hörverlustsimulation nach dem HV 1/2 Verfahren
- HV Simulation (HV 1/3)" : Hörverlustsimulation nach dem HV 1/3 Verfahren

Der spektrale Ausgleich teilt sich in 2 Gruppen: Korrektur zur Verbesserung der Diskrimination und die Hörverlustsimulation.
Dazu berechnet ACAM auf der Basis des Audiogramms, das in ACAM hinterlegt ist Filterkurven, die dann ggf. aktiviert werden und so den Frequenzgang der Wiedergabe verzerren.

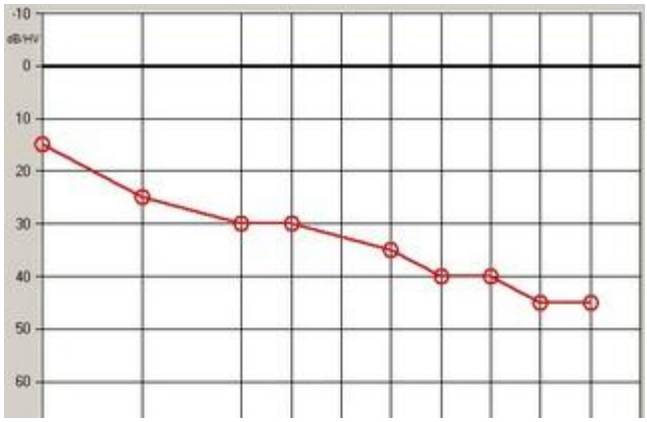


Abb.: Tonaudiogramm aus ACAM

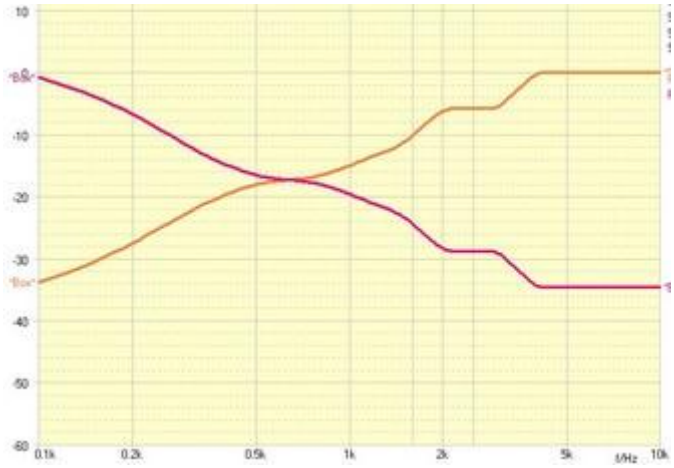


Abb.: Berechnete Filterkurven (Berechnugn auf die Hörschwelle)

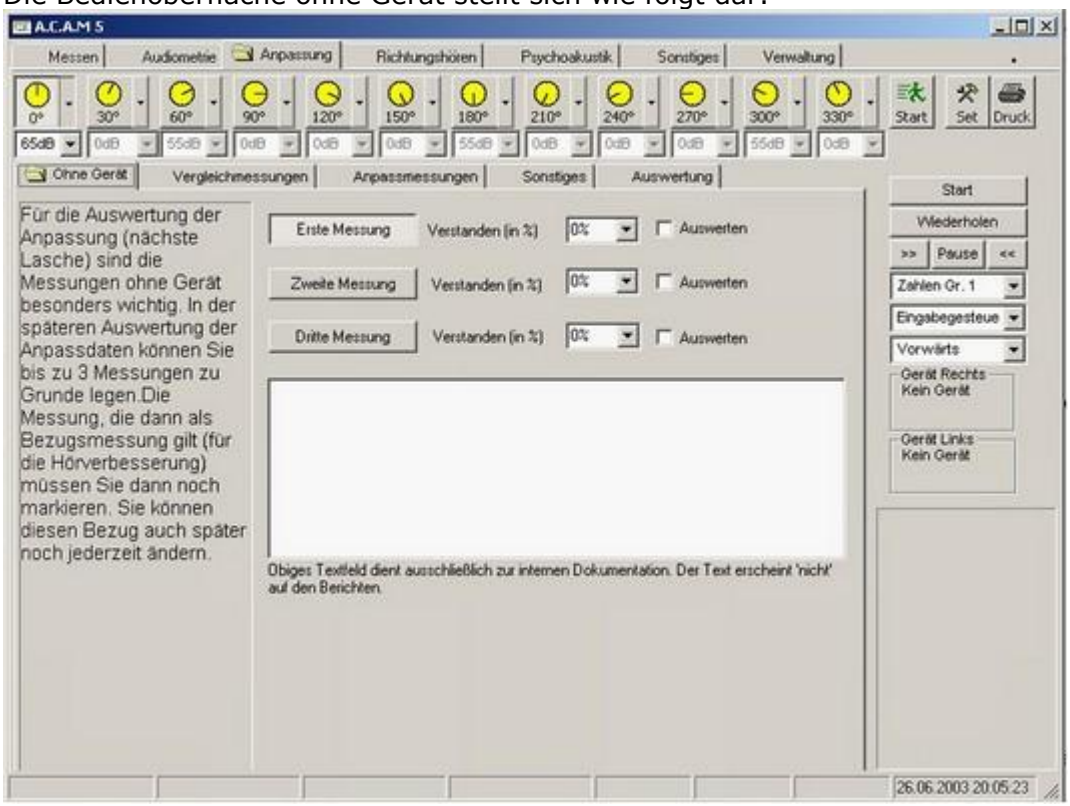
Im obigen Beispiel sehen Sie links das Tonaudiogramm, rechts die auf die Tonaudiogrammschwelle gerechneten Filterkurven in rot für die Hörverlustsimulation (gleicher Verlauf wie das Tonaudiogramm) und der spektrale Ausgleich (orange) in der entgegengesetzten Richtung.
In der Hörgeräte Anpassung macht es eigentlich keinen Sinn den spektralen Ausgleich anzuwenden, denn hier werden ja Messungen mit und ohne Hörgerät im Freifeld gemacht. Also unverzerrte Sprache ist zu bevorzugen.
Es kann aber für Angehörige interessant sein, mal zu hören, wie sich ein Hörverlust anhört.
Um eine möglichst anschauliche Demonstration zu liefern, aktivieren Sie den spektralen Ausgleich mit der Einstellung: HV Simulation (Hörschwelle). Dann nämich wird eine Filterkurve eingestellt, die sich auf die Hörschwelle bezieht und die Sprache z.B. bei einem Hochtonverlust in den hohen Frequenzen erheblich leiser macht und damit die Diskrimination auch für Normalhörende ganz erheblich erschwert. Die Pegeleinstellung des Lautsprechers ist bei aktiviertem spektralem Ausgleich nicht mehr kalibriert. Je stärker der Hochtonabfall ausgeprägt ist, umso mehr Lautstärke müssen Sie über den Lautstärkesteller "nachschieben". Im obigen Beispiel sollten Sie die Lautstärke um ~20 dB erhöhen, um Sprache normallaut zu hören.

Anpassung - Lasche Messung ohne Gerät

Bevor Sie Ihre Anpassarbeit beginnen, sollten Sie unbedingt die Einstellungen im SET kontrollieren (siehe Kapitel Setup Anpassung). Wenn die erste Messung gemacht ist, können Sie nicht mehr alle Einstellungen im SET verändern.
Außerdem sollten Sie sich mit den Kapiteln Allgemeine Informationen zur Anpassung und Steuerung (Bedienung der Anpassung) vertraut machen. Dort sind übergreifende Funktionen der Hörgeräte Anpassung beschrieben.
Wählen Sie anschließend die Signale, die Lautsprecher und die Pegel, mit denen Sie die Messung durchführen möchten.
Die jeweilige Einstellung der Signale, Pegel und Lautsprecher kann für die unterschiedlichen Speicher different eingestellt werden.

Wenn Sie nun die richtigen Einstellungen gemacht haben, dann übertragen Sie diese auf die gesamte Anpassung, indem Sie den Button (Im Beispiel Erste Messung) mit rechts anklicken und die Einstellung auf die gesamte Anpassung übertragen. Dadurch haben Sie die hier vorgenommene Einstellung überall gesetzt und brauchen diese nicht immer wieder erneut vorzunehmen (Siehe auch Wichtiger Hinweis am Ende dieses Kapitels).

Die Bedienoberfläche ohne Gerät stellt sich wie folgt dar:



Die Messung ohne Gerät wird in 3 verschiedenen Speichern abgelegt. Welche Messung Sie in welchem Speicher ablegen ist nur insofern relevant, als bei der späteren Auswertung die Daten zumindest standardmäßig nur aus einigen dieser Felder weiterverarbeitet werden.

Erste Messung

Der Speicher für die erste Messung ohne Hörgerät

Zweite Messung

Der Speicher für die zweite Messung ohne Hörgerät

Dritte Messung

Der Speicher für die dritte Messung ohne Hörgerät

Sobald Sie nun den ***Go Button*** wählen, werden die Lautsprecher, Pegel und Signale eingestellt und der Sprachtest (sofern eingestellt) beginnt zu laufen. Zählen Sie mittels Maus oder Tastatur die verstandenen oder nicht verstandenen Worte / Zahlen. In dem dem Speicher zugeordneten Feld wird entsprechend herauf oder heruntergezählt.

Wichtiger Hinweis:

Eine besondere Funktion erhalten Sie, wenn Sie einen der Buttons „Erste Messung", „Zweite Messung" oder „Dritte Messung" mit der rechten Maustaste anklicken.
Es öffnet sich ein Menü, in dem Sie eine Reihe von speziellen Funktionen auslösen können.

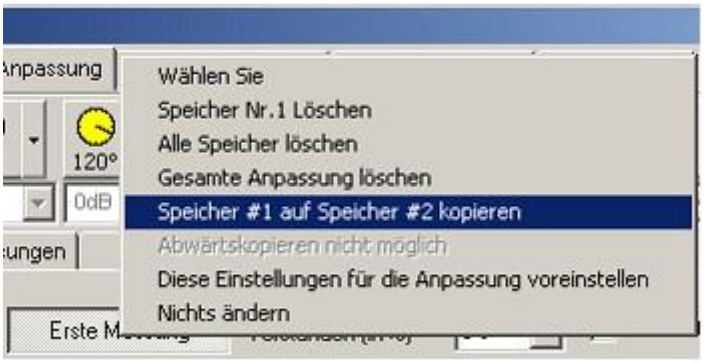


Abb.: Es wurde auf den Button „Erste Messung" geklickt.
Sie können:

1.) **Den Speicher löschen**
Löscht den Speicher, den Sie angeklickt haben (Hier Speicher #1)

2.) **Alle Speicher löschen**
Löscht alle Speicher dieser Lasche (Hier alle Messungen ohne Hörgerät)

3.) **Gesamte Anpassung löschen**
Löscht die gesamte Anpassung (also alles über alle Laschen)

4.) **Speicher [aktuell] auf Speicher [aktuell +1] kopieren**
Kopiert den aktuellen Speicher auf den Speicher darüber (Hier Speicher #1 auf Speicher #2)

5.) **Speicher [aktuell] auf Speicher [aktuell -1] kopieren**
Kopiert den aktuellen Speicher auf den Speicher darunter (Hier nicht möglich, weil kein Speicher darunter liegt)

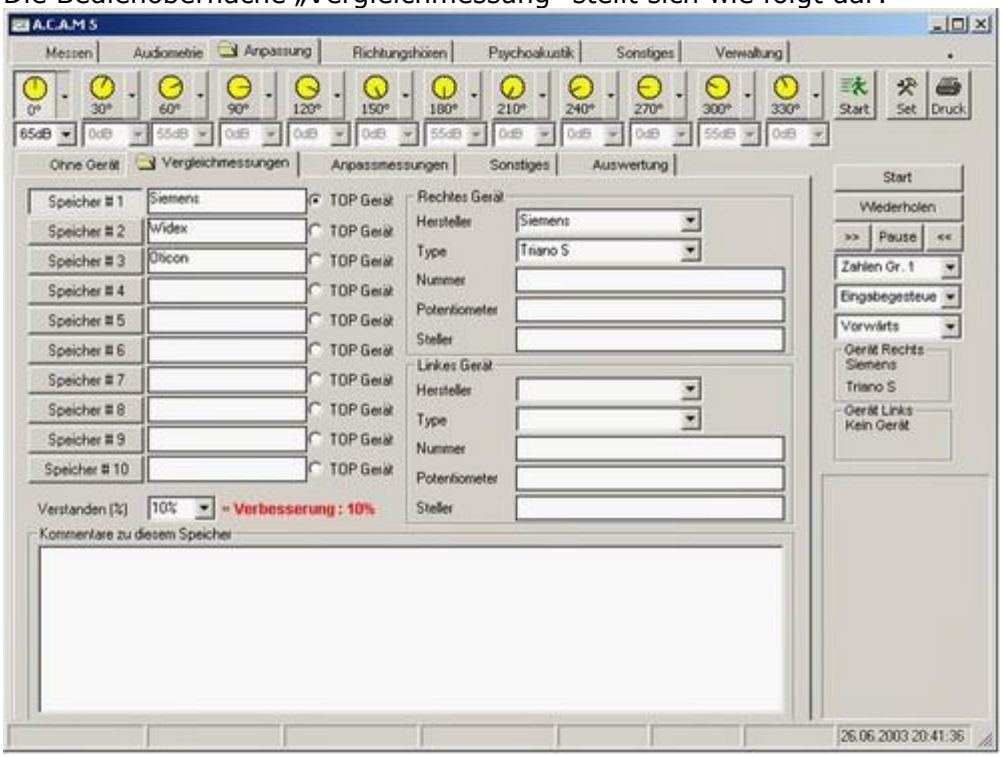
6.) **Diese Einstellungen für die Anpassung voreinstellen.**
Nur die Einstellungen der Pegel, Signale und Lautsprecher werden auf alle Speicher der gesamten Anpassung übertragen

Diese Funktion linke Maustaste ist an vielen Stellen der Anpassung integriert!
Es befindet sich noch ein Eingabefeld auf dieser Lasche, das für Kommentare zu dieser Anpassung vorgesehen ist. Dieses Textfeld wird nicht auf den Berichten weiterverarbeitet. Es dient lediglich zur internen Dokumentation.
Nehmen Sie hier Eingaben / Kommentare zur gesamten Hörgeräte Anpassung vor, die nur zum internen Gebrauch vorgesehen sind (z.B. Angaben über die Konstitution, die Konzentration oder die Motivation während der Anpasssitzung).

Anpassung - Lasche Vergleichsmessung

Diese Lasche ist für die eigentliche vergleichende Hörgeräte Anpassung vorgesehen.
Die hier gewonnenen Daten fließen in die Auswertung, aber auch den Anpassbericht und die Sonderdokumentation ein.
Außerdem sollten Sie sich mit den Kapiteln Allgemeine Informationen zur Anpassung und Steuerung (Bedienung der Anpassung) vertraut machen. Dort sind übergreifende Funktionen der Hörgeräte Anpassung beschrieben.
Sofern nicht schon aus einer der vorherigen Laschen übernommen, wählen Sie nun die Signale, die Lautsprecher und die Pegel, mit denen Sie die Messung durchführen möchten.
Die jeweilige Einstellung der Signale, Pegel und Lautsprecher kann für die unterschiedlichen Speicher different eingestellt werden.
Wie auch an vielen anderen Stellen der Anpassung können Sie durch einen klick mit der rechten Maustaste die Speicher umkopieren (Siehe auch Wichtiger Hinweis am Ende dieses Kapitels).

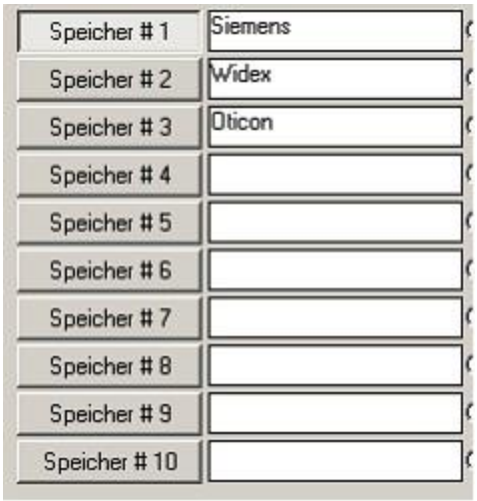
Die Bedienoberfläche „Vergleichmessung" stellt sich wie folgt dar:



Bei der Vergleichsmessung haben Sie 10 Speicher zur Verfügung. In jedem der 10 Speicher können Sie verschiedene Geräte und oder Gerätekombinationen und oder Geräteeinstellungen gegeneinander testen. Durch klicken der Buttons Speicher #1 bis Speicher # 10 schalten Sie zwischen den Speichern um. Dabei wird jeweils die aktuelle Einstellung gespeichert und die neue ausgegeben.
Tragen Sie unter linkes Gerät und / oder rechtes Gerät die gewünschten Angaben wie Hersteller, Type … ein. Die Felder HERSTELLER und TYPE sind selbstlernend. Die dort vorgenommenen Einträge werden kundenneutral gespeichert und stehen dann immer zur Verfügung. Jeder neue Eintrag wird automatisch hinzugefügt.

Sobald Sie nun den Go Button wählen, werden die Lautsprecher, Pegel und Signale eingestellt und der Sprachtest (sofern eingestellt) beginnt zu laufen. Zählen Sie mittels Maus oder Tastatur die verstandenen oder nicht verstandenen Worte / Zahlen. In dem dem Speicher zugeordneten Feld wird entsprechend herauf oder heruntergezählt.

Das Feld Kommentar zu diesem Gerät wird für den Anpassbericht verwendet und erscheint auf dem Anapassbericht der 2. Seite ebenfalls als Kommentar. Der Kommentar wird in die Sonderdokumentation übernommen.
Die rechts neben dem Speicherbutton befindliche Eingabemöglichkeit dient Ihrer Orientierung und wird nicht in die Berichte übernommen.



Von besonderer Bedeutung ist die von Ihnen vorzunehmende Auswahl des TOP Gerätes !

Der von Ihnen als Top Gerät markierte Speicher wird später als das ausgewählte Gerät in den Anpassbericht und die Sonderdokumentation übernommen.
Die neben dem Feld verstanden (in %) angebene Verbesserung bezieht sich immer auf die erste Messung ohne Gerät!

Dieser Bezug ist hier fest verankert, hat aber keine Relevanz für die spätere Auswertung. Dort können vielfältige Bezüge auch auf andere Werte gesetzt werden.

Wichtiger Hinweis:
Eine besondere Funktion erhalten Sie, indem Sie einen der Speicher-Buttons mit der rechten Maustaste anklicken.
Es öffnet sich ein Menü, in dem Sie eine Reihe von speziellen Funktionen auslösen können.

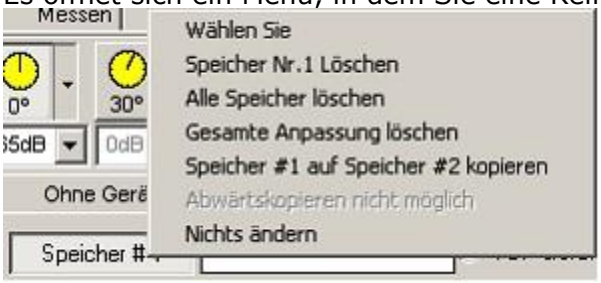


Abb.: Es wurde auf den Button „Erste Messung" geklickt.
Sie können:

1.) **Den Speicher löschen**
Löscht den Speicher, den Sie angeklickt haben (Hier Speicher #1)

2.) **Alle Speicher löschen**
Löscht alle Speicher dieser Lasche (Hier alle Vergleichsmessungen)

3.) **Gesamte Anpassung löschen**
Löscht die gesamte Anpassung (also alles über alle Laschen)

4.) **Speicher [aktuell] auf Speicher [aktuell +1] kopieren**
Kopiert den aktuellen Speicher auf den Speicher darüber (Hier Speicher #1 auf Speicher #2)

5.) **Speicher [aktuell] auf Speicher [aktuell -1] kopieren**
Kopiert den aktuellen Speicher auf den Speicher darunter (Hier nicht möglich, weil kein Speicher darunter liegt)

Die Funktion „linke Maustaste" ist an vielen Stellen der Anpassung integriert!

Spezielle Bedeutungen der Anpassspeicher bei beidseitiger Anpassung:

Wenn Ihre Anpassung und Auswahl der Hörgeräte vorgenommen ist, ist es vorgeschrieben, die Messung mit einem Gerät zu wiederholen.

Tragen Sie dazu das Top Gerät (oder kopieren Sie den Speicher) auf einen freien Platz und löschen Sie die Felder auf einer Seite. Machen Sie die Diskriminationsprüfung und wiederholen Sie diesen Vorgang mit dem Gerät der anderen Seite.

Bei der Auswertung der Daten können dann die hier vorgenommenen einseitigen Messungen für rechts und links übernommen werden.

Anpassung - Anpassmessung

Diese Lasche ist für die Messungen mit Hörgerät vorgesehen.

Die hier gewonnenen Daten fließen in die Auswertung, aber auch den Anpassbericht und die Sonderdokumentation ein.

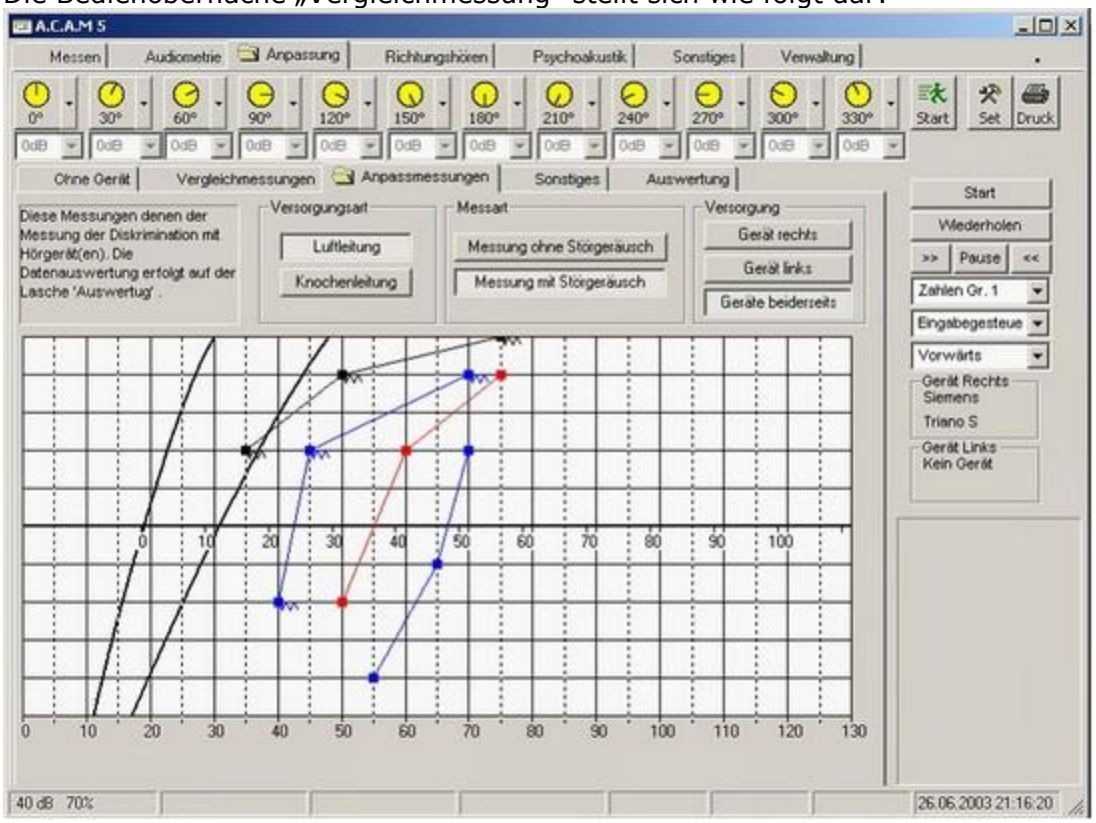
Außerdem sollten Sie sich mit den Kapiteln Allgemeine Informationen zur Anpassung und Steuerung (Bedienung der Anpassung) vertraut machen. Dort sind übergreifenden Funktionen der Hörgeräte Anpassung beschrieben.

Sofern nicht schon aus einer der vorherigen Laschen übernommen, wählen Sie nun die Signale, die Lautsprecher und die Pegel, mit denen Sie die Messung durchführen möchten.

Die jeweilige Einstellung der Signale, Pegel und Lautsprecher kann für die unterschiedlichen Speicher different eingestellt werden.

Wie auch an vielen anderen Stellen der Anpassung können Sie durch einen klick mit der rechten Maustaste die Speicher umkopieren (Siehe auch Wichtiger Hinweis am Ende dieses Kapitels).

Die Bedienoberfläche „Vergleichmessung" stellt sich wie folgt dar:



Es stehen Kurvenspeicher für die verschiednen Messungen zur Verfügung:
Luftleitungsmessung, Knochenleitungsmessung, Messung ohne Störgeräusch, Messung mit Störgeräusch, Gerät rechte Seite, Gerät linke Seite und Geräte beidseitig.

Die sich ergebenden Messwerte werden dann wie im obigen Beispiel mit unterschiedlichen Farben und Symbolen dargestellt.

Sobald Sie nun den Go Button wählen, werden die Lautsprecher, Pegel und Signale eingestellt und der Sprachtest (sofern eingestellt) beginnt zu laufen. Zählen Sie mittels Maus oder Tastatur die verstandenen oder nicht verstandenen Worte / Zahlen. In dem dem Speicher zugeordneten Feld wird entsprechend herauf oder heruntergezählt.
Das Ergebnis wird entsprechend dem eingestellten Speicher im Diagramm eingetragen.

Solange der Start Button nicht gedrückt ist, befinden Sie sich im Eingabemodus. Sie können dann durch Klicken in das Diagrammfeld (linke Maustaste) Daten manuell eingeben.

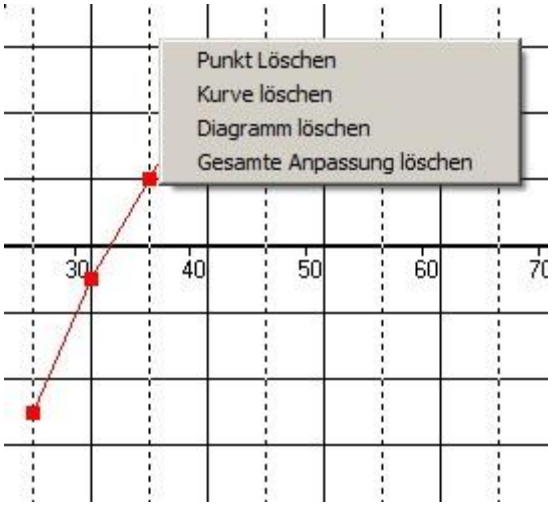
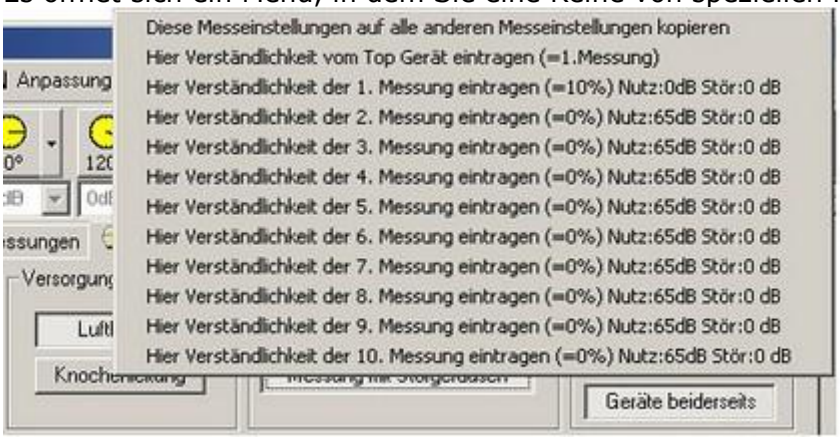


Abb.: Rechtsklick ins Diagramm

Über einen Rechtsklick in das Diagrammfeld erhalten Sie ein Untermenü mit folgenden Auswahlmöglichkeiten.
Punkt löschen : Löscht den angeklickten Punkt
Kurve löschen : Löscht die gewählte Kurve
Diagramm löschen : Löscht alle Messwerte der Anpassmessung
Gesamte Anpassung löschen : Löscht alle Daten / Werte der gesamten Anpassung (alle Daten aller Laschen).

Wichtiger Hinweis:
Eine besondere Funktion erhalten Sie, indem Sie einen der Buttons mit der rechten Maustaste anklicken. Es öffnet sich ein Menü, in dem Sie eine Reihe von speziellen Funktionen auslösen können.


Diese Messeinstellungen auf alle anderen Messeinstellungen kopieren
Hier Verständlichkeit vom Top Gerät eintragen (=1.Messung)
Hier Verständlichkeit der 1. Messung eintragen (=10%) Nutz:0dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 2. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 3. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 4. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 5. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 6. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 7. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 8. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 9. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Hier Verständlichkeit der 10. Messung eintragen (=0%) Nutz:65dB Stör:0 dB
Anpassung
Versorgung
Geräte beiderseits
Abb.: Es wurde auf den Button „Erste Messung" geklickt.
Sie können:

1.) **Diese Einstellungen auf alle anderen Messeinstellungen kopieren.**
Nur die Einstellungen der Pegel, Signale und Lautsprecher werden auf die Speicher der Anpassmesung übertragen

2.) **Hier Verständlichkeit vom Top Gerät eintragen**
Es wird unter den eingestellten Konditionen (Seite mit oder ohne Geräusch…) das Gerät bei dem eingestellten Pegel eingetragen, das als TOP Gerät markiert ist.

3.) **Hier Verständlichkeit der X. Messung Gerät eintragen**
Es wird unter den eingestellten Konditionen (Seite mit oder ohne Geräusch…) das Gerät bei dem eingestellten Pegel eingetragen, das im Speicher X. hinterlegt ist.

Die Funktion *linke Maustaste* ist an vielen Stellen der Anpassung integriert!

Es empfiehlt sich die Messungen der Geräte, die in die Anpassmessung übernommen werden sollen, auf die oben beschriebene Weise in die Anpassmessung zu übernehmen.
Nun sind ggf. noch weitere Messungen „um die vorhandenen Punkte herum" erforderlich.

Die Messungen mit und ohne Geräusch, werden in die Lasche Auswertung übernommen. Von dort werden sie dann im Anpassbericht und in der Sonderdokumentation weiterverarbeitet.

Anpassung - Lasche Sonstiges

Auf der Lasche Sonstiges können Sie Angaben zum Anpassbericht und zur Sonderdokumentation vornehmen. Für die eigentliche Anpassarbeit sind die hier vorgenommenen Angaben nicht relevant.
Alle Angaben werden im Anpassbericht und der Sonderdokumentation weiterverarbeitet.

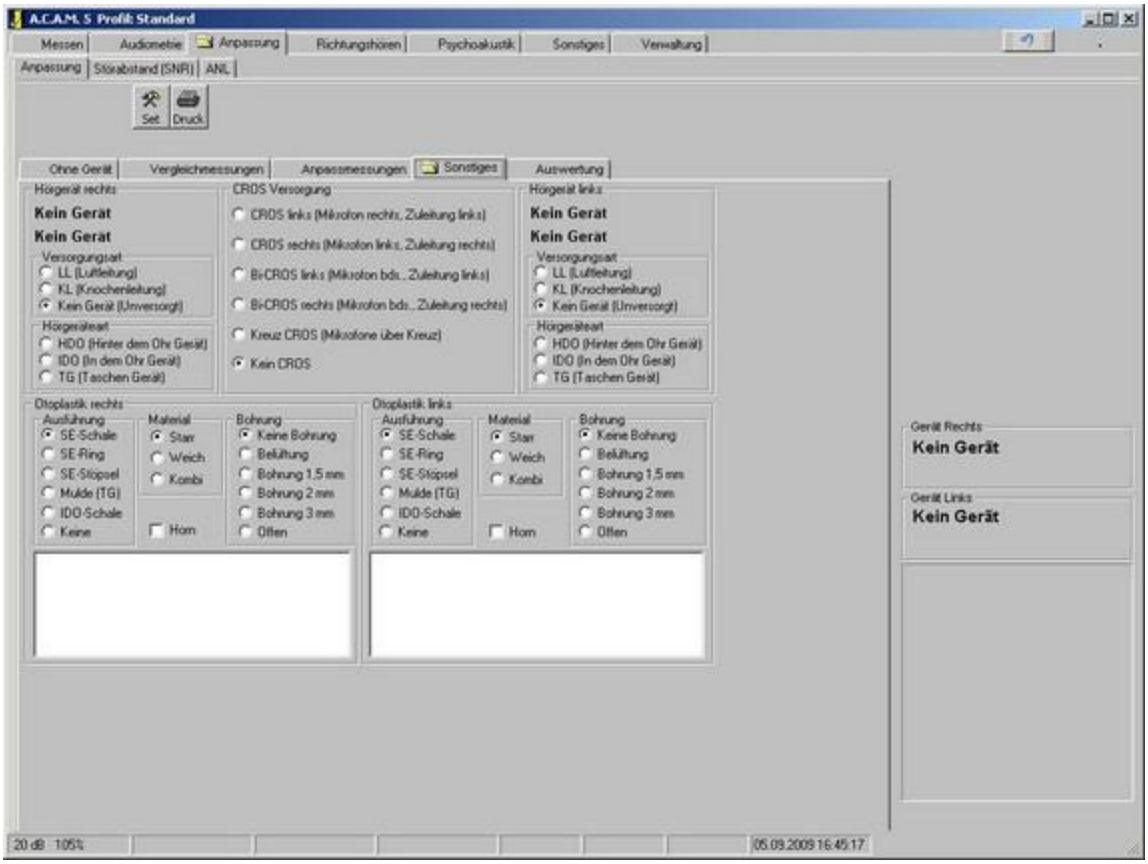
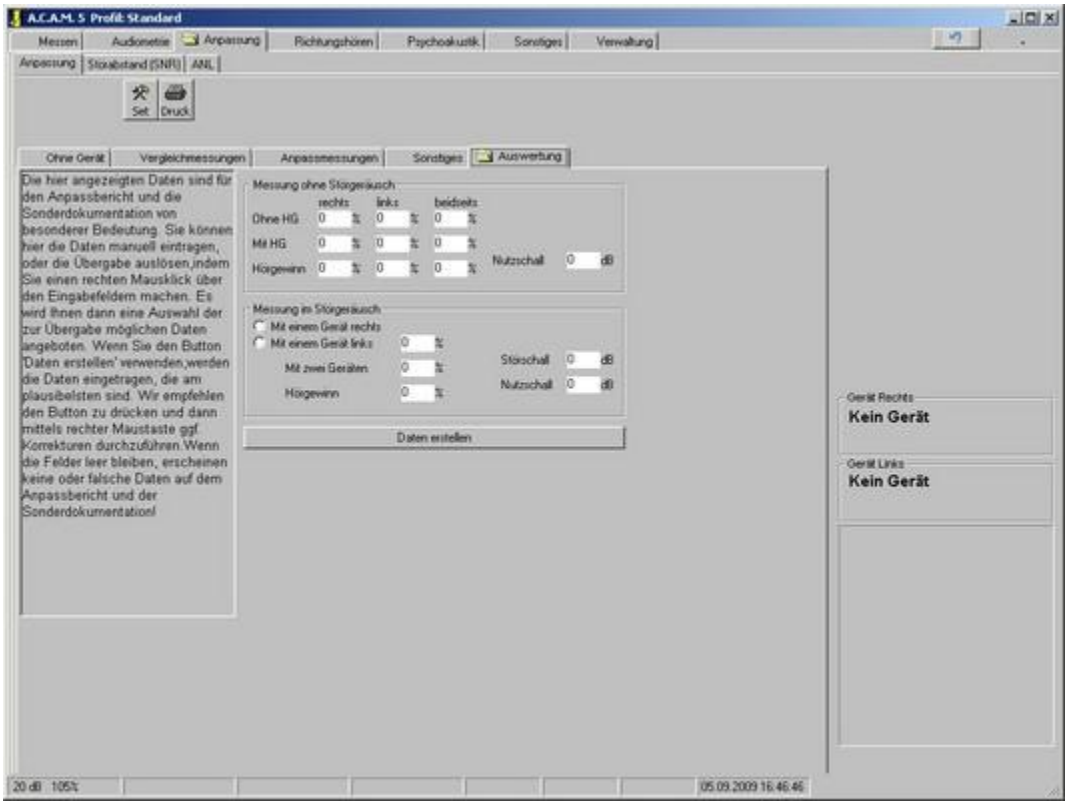


Abb.: Anpassung / Sonstiges

Anpassung - Lasche Auswertung

Auf der Lasche Auswertung werden die Daten der vorangegangenen Laschen (also die gesamte Anpassung) zu aussagekräftigen Einzelwerten verdichtet. Dazu werden auch Angaben aus dem Ton- und Sprachaudiogramm herangezogen.
Die Ermittlung der Daten erfolgt nicht automatisch, sondern muss manuell ausgelöst werden.



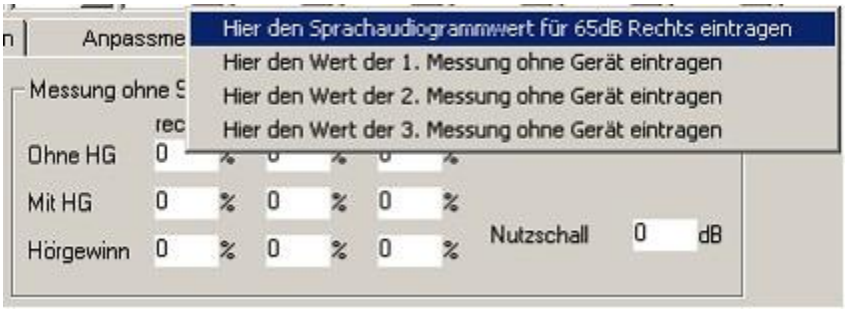
Obwohl Sie hier die Sprachwiedergabe und die Einstellung der Lautsprecher aktivieren können, werden Messdaten für Diskrimination an dieser Stelle nicht abgespeichert.

Das Sammeln der Daten kann auf zweierlei Arten erfolgen.

1.) Durch betätigen des Buttons ***Daten erstellen***
ACAM entscheidet welche Daten in die Felder eingetragen werden sollen selbst.

2.) Durch rechten Mausklick auf die zu füllenden Felder.
Sie erhalten eine Auswahl verschiedener Daten, die für das betreffende Feld in Frage kommen und können aus einer Liste wählen.

Wir empfehlen zunächst den Button ***Daten erstellen*** zu wählen und dann die Angaben gezielt per rechtem Mausklick zu kontrollieren, ob andere Daten besser geeignet sind.
Selbstverständlich können alle Felder auch manuell editiert werden. Dann jedoch stimmen u.U. die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Messungen nicht mehr.



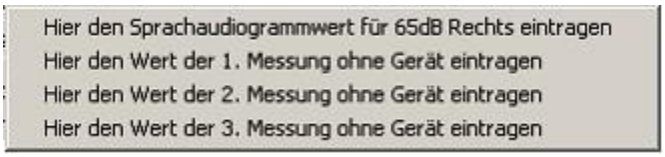
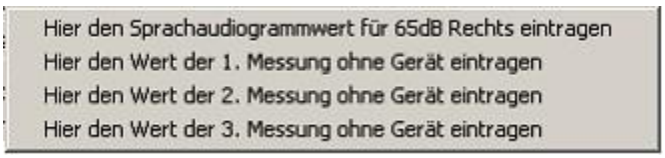
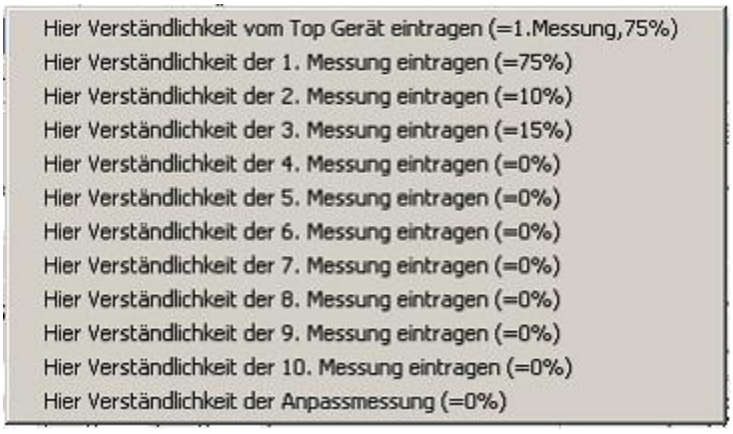
Beispiel Messung ohne Störschall ohne Hörgerät rechts angeklickt.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Hier eine detaillierte Zusammenstellung der Datenquellen, wenn Sie den Button ***Daten erstellen*** wählen:

Messung ohne Störschall Ohne Gerät beidseitig	Messung ohne Gerät Speicher 1 . Hier auch der Pegel Nutzschall.
Messung ohne Störschall Ohne Gerät rechts	Sprachaudiogrammwert rechte Seite bei Pegel Nutzschall.
Messung ohne Störschall Ohne Gerät links	Sprachaudiogrammwert linke Seite bei Pegel Nutzschall.
Messung ohne Störschall Mit Gerät Beidseitig	Speicher der Top Geräte.
Messung ohne Störschall Mit Gerät rechts	Es wird geprüft, ob das Top Gerät rechts alleine gemessen wurde. Wenn dies der Fall ist, wird der ermittelte Speicher verwendet. Wenn nichts gefunden wird, wird der Toleranztest "ohne Geräusch mit Gerät rechts" verwendet.
Messung ohne Störschall Mit Gerät links	Es wird geprüft, ob das Top Gerät links alleine gemessen wurde. Wenn dies der Fall ist, wird der ermittelte Speicher verwendet. Wenn nichts gefunden wird, wird der Toleranztest "ohne Geräusch mit Gerät links" verwendet.
Messungen im Störgeräusch (alle)	Es wird im Toleranztest rechts und links und beiderseits geprüft und falls Werte gefunden werden, diese eingetragen.

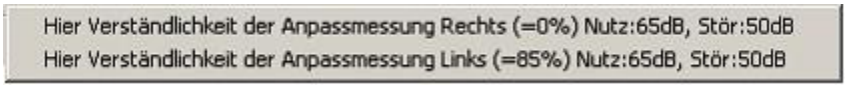
Hier eine detaillierte Zusammenstellung der Datenquellen, wenn Sie beschriebenes Feld mit der rechten Maustaste anklicken:

Messung ohne Störschall Ohne Gerät beidseitig	
Messung ohne Störschall Ohne Gerät rechts	
Messung ohne Störschall Ohne Gerät links	
Messung ohne Störschall Mit Gerät links, rechts oder beidseitig	

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Im letzten Eintrag (Anpassmessung) wird jeweils der Wert von links, rechts oder ohne Gerät angezeigt.

Messungen im Störgeräusch einseitig

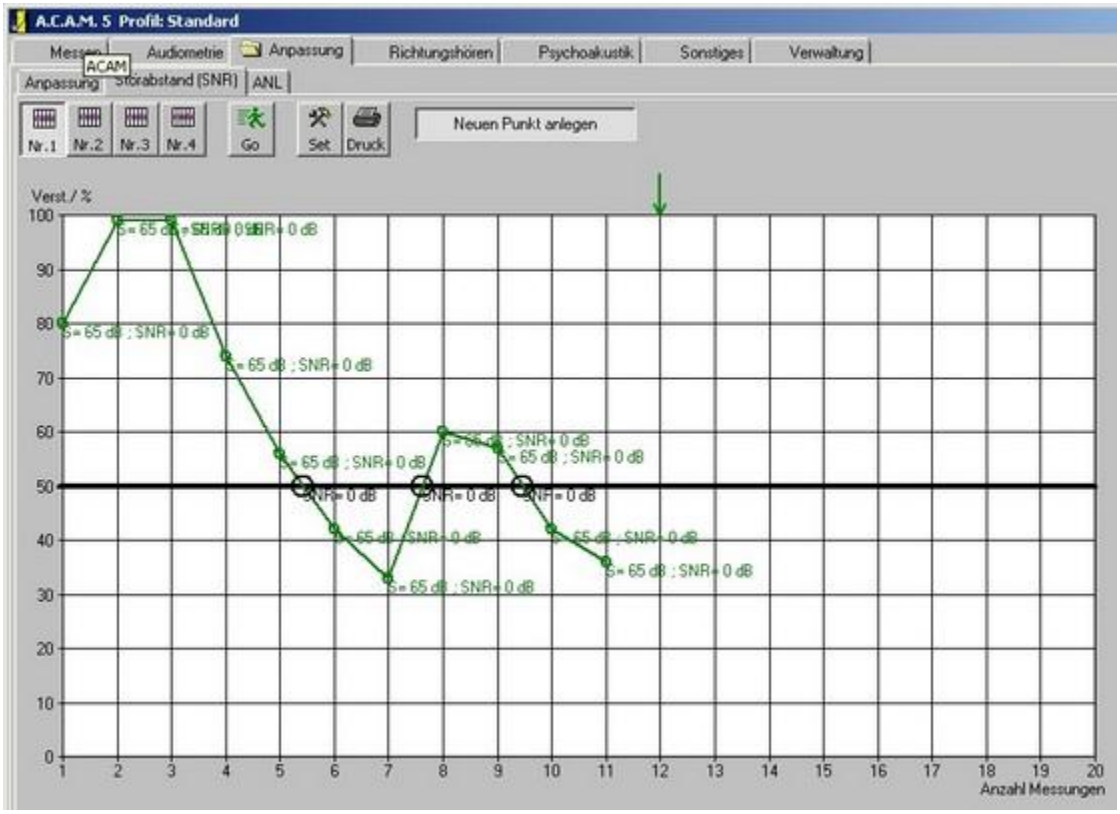

Hier Verständlichkeit der Anpassmessung Rechts (=0%) Nutz:65dB, Stör:50dB
Hier Verständlichkeit der Anpassmessung Links (=85%) Nutz:65dB, Stör:50dB

Messungen im Störgeräusch (alle)

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Störabstand (SNR)

Störabstand (SNR) - Einleitung



Unter der Lasche Störabstand (SNR) steht Ihnen ein hervorragendes Werkzeug zur Verfügung, mit dem Sie schnell und einfach den SNR (Signal to Noise Ratio / Signal zu Rausch Abstand) Ihres Kunden ermitteln können.

In den Speichern (Nr. 1-4) können Sie jeweils 20 Messungen hinterlegen.

Der SNR bezieht sich immer auf den Schnittpunkt der Messkurven mit der 50% Linie.
Er gibt also an, bei welchem Nutz-Störsignalabstand die Hälfte verstanden wird (SNR_{50}).
Im Rahmen der Diplomarbeit, aus der der Aalener Satztest entstanden ist, wurde bei Normalhörenden ein SNR_{50} von 10dB ermittelt.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Wenn Sie mit der Maus über einen gemessenen Wert fahren, wird angezeigt welche Wörter verstanden (schwarz) bzw. nicht verstanden (rot) wurden. In der Fußleiste erhalten Sie zusätzliche Informationen zu dieser Messung z.B. welche Aufsprache benutzt wurde und der Pegel von Nutz-(S) bzw. Störsignal(N).
Weiter mit: Störabstand Messablauf
Weiter mit: Störabstand Setup

Hintergrundinformationen zum Aalener Satztest:
Der Aalener Satztest wurde mit weißen Rauschen entwickelt und sollte auch damit geprüft werden. Wenn Sie eine andere Rauschart benutzen wollen (sprachsimulierendes oder rosa Rauschen) muss daran gedacht werden, dass deren Verdeckungswirkung anders ist und dadurch auch eine andere Verständlichkeit bei gleichem Signal-Rausch-Abstand gemessen wird. Abbildung 2 zeigt die Energieverteilung von Sprache und den Rauscharten bei gleichem Pegel.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

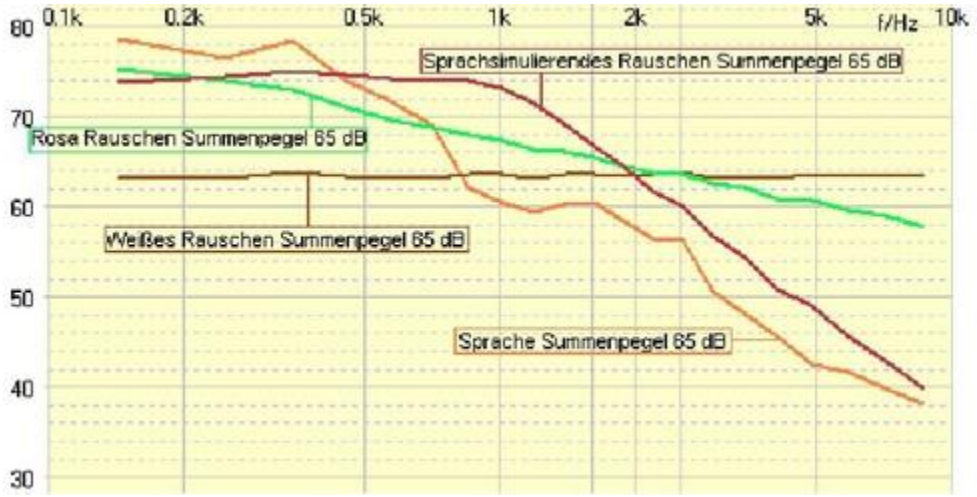


Abb.: Die verschiedenen Rauschsorten

Um schnelle und zuverlässige Ergebnisse zu erzielen, ist es nötig, dass mehrmals mit dem gleichen Abstand gemessen wird und alle Messungen um den SNR_{50} liegen. Es ist sinnvoll dem Kunden zu erst einen Testsatz mit großem Rauschabstand anzubieten, da er sich die Sätze merken und wiedergeben muss und so schon einmal mit dem Satzaufbau vertraut ist.

Messreihe für Normalhörende (im Rahmen der Diplomarbeit):

1. SNR 4 80%-100% Verständlichkeit zu erwarten
2. SNR 4 80%-100% Verständlichkeit zu erwarten
3. SNR 7 60% - 80% Verständlichkeit zu erwarten
4. SNR 7 60% - 80% Verständlichkeit zu erwarten
5. SNR 7 60% - 80% Verständlichkeit zu erwarten
6. SNR10 40% - 60% Verständlichkeit zu erwarten
7. SNR10 40% - 60% Verständlichkeit zu erwarten
8. SNR10 40% - 60% Verständlichkeit zu erwarten
9. SNR 13 0% - 40% Verständlichkeit zu erwarten
10. SNR 13 0% - 40% Verständlichkeit zu erwarten

Diese Vorgehensweise lässt sich aber nicht ohne weiteres auf den Schwerhörigen übertragen, da er einerseits aufgrund des beeinträchtigten Hörvermögens schlechter diskriminiert und zum anderen wesentlich sensibler ist, was Pegelunterschiede angeht. Ein genauer Messablauf ist bisher noch nicht bekannt. Dieser muss in der Praxis entstehen, da dazu noch keinerlei Studien existieren. Wahrscheinlich ist, dass sich der SNR_{50} für den Schwerhörigen im negativen Bereich befindet.

Folgende Messreihe wäre für den Schwerhörigen denkbar:

1. SNR -9 gute Verständlichkeit zu erwarten
2. SNR -9 gute Verständlichkeit zu erwarten
3. SNR -6
4. SNR -6
5. SNR -3
6. SNR -3
7. SNR -1
8. SNR -1
9. SNR +1 schlechte Verständlichkeit zu erwarten
10. SNR +1 schlechte Verständlichkeit zu erwarten

Es ist durchaus denkbar, dass diese Messreihe je nach Grad der Hörminderung stark variiert.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Entscheidend für die Bewertung der Ergebnisse ist die Differenz des SNR50 aus den verschiedenen Speichern.

Ergebnisse der Probandenbefragung zum AAS

Nach den Messungen sollten die Probanden 4 Fragen zum Aalener Satztest beantworten, um herauszufinden wie unkompliziert der Test von Ihnen empfunden wurde. Befragt wurden 22 Personen deren Alter zwischen 20 und 45 lag (durchschnittlich 27,6 Jahre).

„Sind die Sätze zu lang?" Es antworteten 82% mit **Nein** und 18% mit **Ja**

„**Ist eine Stimme besser zu verstehen?"** Wurde von 59% mit **Nein** beantwortet. Von 41% die mit Ja geantwortet haben fanden 89%, dass die männliche Stimme besser zu verstehen war.

„Sind die Sätze gut zu merken?" 91% antworteten mit **Ja** und nur 9% mit **Nein**.

„Sind bestimmte Worte besser zu verstehen?" 18% antworteten mit **Nein**. 82% fanden, dass bestimmte Worte besser zu verstehen waren. Von diesen 82% waren für:

- 36% die Namen leichter zu verstehen
- 27% die Uhrzeiten leichter zu verstehen
- 20% die Orte leichter zu verstehen
- 10% die Präpositionen leichter zu verstehen
- 7% die Verben leichter zu verstehen

Störabstand (SNR) - Messablauf

Wie auch in der Audiometrie ist die SNR Messung in einen Messmodus und einen Editiermodus unterteilt.

Go Button nicht gedrückt: Eingabemodus. Es werden keine Schalle abgegeben. Sie können Kurven eingeben oder löschen.

Go Button gedrückt: Messmodus. Sie können audiometrieren, Das Audiometer ist aktiviert.

Abb.: SNR Messung im Editiermodus: Kurven können eingegeben werden

Abb.: SNR Messung im Messmodus: Buttons sind gesperrt, nur der Go Button kann betätigt werden, um die Messung wieder auszuschalten.

Generell:

In der SMR Messung stehen 4 Speicher zur Verfügung, die für Vergleiche zum Beispiel zwischen verschiedenen Hörgeräten verwendet werden können. Z.B: Speicher 1 ohne Hörgerät, Speicher 2 mit Hörgerät #1 usw.
Pro verwendetem Speicher können bis zu 20 Messungen aufgenommen werden. Diese Messungen werden nacheinander in das Diagramm aufgenommen.

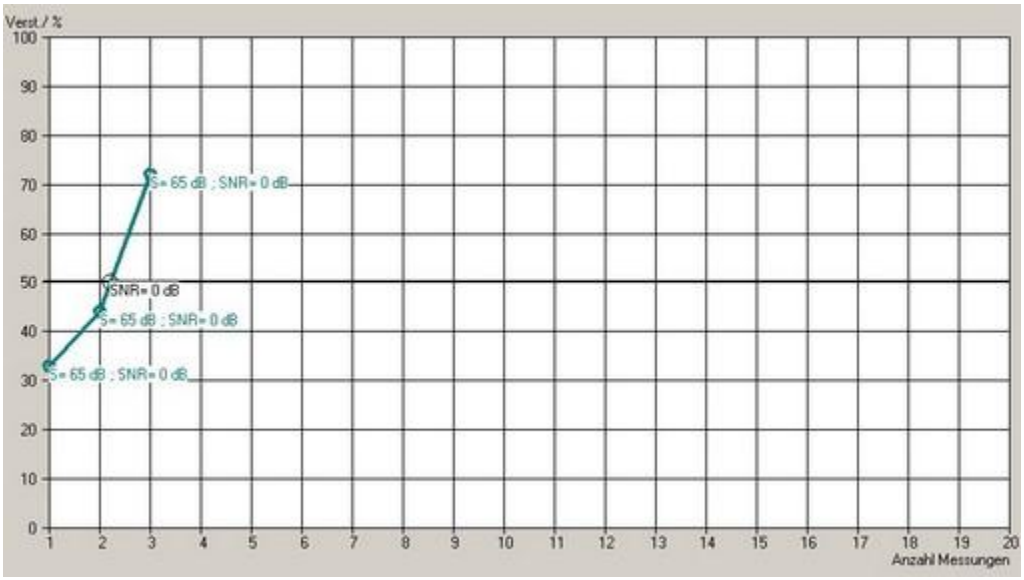


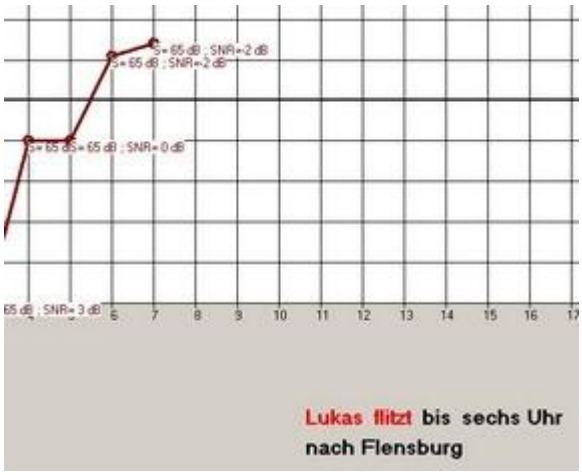
Abb.: 3 von 20 Messungen aufgenommen.
Sobald der erste Schnittpunkt mit der 50% Linie stattgefunden hat, wird dieser Schnittpunkt mittels Interpolation der beiden benachbarten Messwerte ermitttelt.

Im Eingabemodus:

Sie können Kurven nach belieben in das Diagramm eingeben. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den einzugebenden Wert.
Zusätzlich zu dem Messpunkt werden die unter Pegel eingestellten Werte für Schallpegel und SNR Abstand mit zu dem eingegebenen Punkt abgespeichert.

Abb.: Rechtsklick ins Diagramm

Wird ein Rechtsklick ausgeführt, öffnet ein Kontextmenü, das eine Reihe von Aktionen anbietet:
Punkt löschen: Löscht den Punkt, den Sie mit rechts angeklickt haben
Kurve Löschen: Löscht die ganze Kurve des zu diesem Zeitpunkt aktivierten Speichers.
Alle Kurven Löschen: Löscht alle Kurven aller Speicher.
Export in Word: Exportiert die selektierte SNR Messung als Grafik in Word (Vorausgesetzt Word ist installiert).
Export in Excel: Exportiert die selektierte SNR Messung als Einzelwerte in Excel (Vorausgesetzt Excel ist installiert).



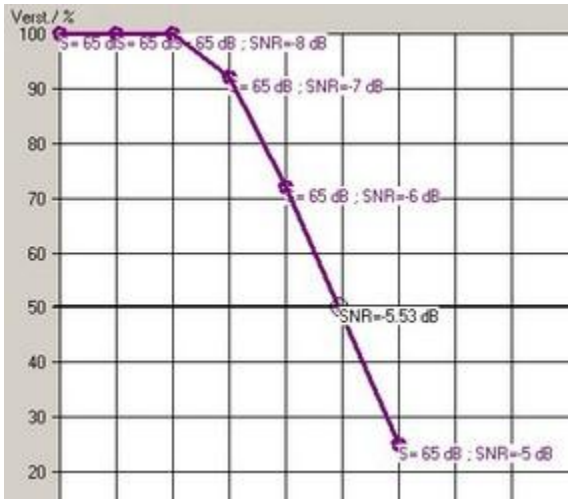
Befindet sich die MAus über einem Messpunkt, wird der ursprünglich angebotene Satz dargestellt. Die verstandenen Anteile erscheinen schwarz, die nicht verstandenen erscheinen rot.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Mit der Maus über einem Messpunkt

Im Messmodus:

Wählen Sie eine Lautstärke, bei der eine optimale Diskrimination gegeben sein sollte. Ein Wert um 65 dB ist sinnvoll. Messen Sie am besten mit einem zunehmenden Störgeräusch, das erhöht die Motivation den Kunden.



Im nebenstehenden Beispiel wurde mit einem SNR von -10dB (also Rauschen 10 dB leiser als Sprache) begonnen. Dann wurde das Rauschen immer lauter gemacht, bis die Verständlichkeit auf einen Wert unter 50% absank.
Der SNR Wert über 50% betrug -6dB, der unter 50% betrug -5dB. Das ergibt einen SNR Wert (interpoliert) von -5.53 dB.
Das bedeutet, dass der Kunden Sprache im Störlärm noch zu 50% verstehen kann, wenn der Störlärm um 5.53dB leiser ist.

Abb.: SNR Messung

Im Messmodus stehen 2 Varianten zur Verfügung:
Der Button "neuen Punkt anlegen" kann gedrückt, oder ungedrückt sein. Das hat folgende Bedeutung:

Neuen Punkt anlegen ist aktiviert:
Mit jeder neuen Gruppe wird ein neuer Punkt angelegt. Auch wenn Sich die Einstellungen des Pegels nicht geändert haben.

Neuen Punkt anlegen ist deaktiviert:
ACAM prüft, ob es bereits eine Messung mit diesem Pegel (Nutzpegel und Störpegel) gibt und speichert nach der Messung "den Mittelwert" aus allen Messungen ab.
Mit dieser Einstellung ist es möglich mehrere Messungen zu mitteln und damit die Genauigkeit der Messung deutlich zu steigern.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Streuung, die dieser Test aufweist in manchen Fällen zu hoch ist. Wenn mehrere Sätze nacheinander gemittelt werden erhöht dies den Aufwand kaum, zeigt aber eine erheblich genaueres Ergebnis. Wir empfehlen die Einstellung "Neuen Punkt anlegen" zu deaktivieren und drei bis vier Sätze für jede Messung zu mitteln.
Wenn Sie, wie in der Anpassung oft üblich, mehrere Messspeicher mit immer gleichen Parametern hintereinander machen möchten, dann ist auch eine Kombination der beiden Einstellungen möglich. Sie können einen neuen Messpunkt erzwingen, indem Sie "Neuen Punkt anlegen" aktivieren, einen Satz abspielen, dann deaktivieren und weitere Sätze anbieten, die dann mit den ersten gemittelt werden.

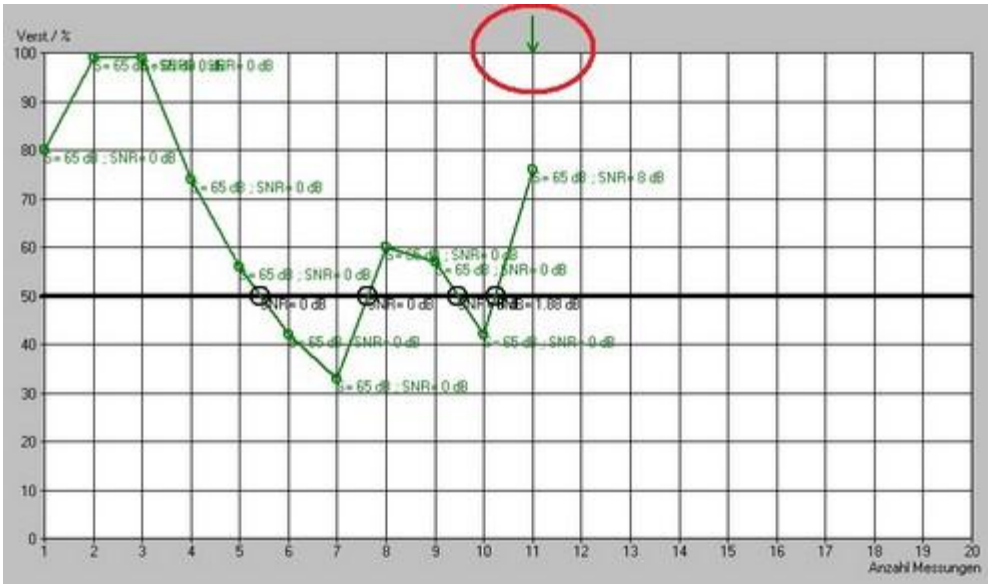


Abb.: Anzeige des aktiven Speichers.
Der im Oberen Bildbereich angezeigte Pfeil gibt den Speicher an der aktuell verwendet wird. Also der, auf den die Eingaben erfolgen, wenn Die die Messung starten. Im obigen Fall ist "neuer Punkt" anlegen deaktiviert, sodass eine Messung zu einer Mittelung mit den vorangegangenen Messungen führt.

Drucken:
Siehe Kapitel "Drucken".

Störabstand (SNR) - Setup

Setup SNR Messung
Beschallung
S0 - N60 + N300 (Signal 0° Rauschen auf 60° und 300°)
S0 - N180 (Signal 0° Rauschen 180°)
S0 - N90 + N270 (Signal 0° Rauschen auf 90° und 270°)
S0 - N150 + N210 (Singal auf 0° Rauschen auf 150° und 210°)
Rauschen stoppen, wenn letztes Wort abgespielt.
Rauschen
Sprachsimulierendes Rauschen
Rosa Rauschen
Weißes Rauschen
Aufnahme
Weibliche Sprecherin
Pause zu Beginn
1000 ms
Darstellung
Messwerte an den Kurven anzeigen
Abbrechen
Übernehmen

Unter Beschallung legen Sie fest, aus welcher Richtung die Signale kommen. Ist nur eine Endstufe in ACAM integriert, sind wie im Bild bestimmte Konfigurationen unwählbar

Unter Rauschen legen Sie die Art des Rauschens fest.

Ist die Option "Rauschen stoppen, wenn letztes Wort abgespielt" aktiviert, dann stoppt das Rauschen nach Ablauf der Wortgruppe automatisch (nicht empfehlenswert). Es ist eher zu empfehlen das Rauschen während der Messung weiter laufen zu lassen und Gegebenenfalls über die Leertaste eine Unterbrechung vorzunehmen wenn Sie z.B: mit dem Kunden sprechen möchten.

Der Aalener Satztest ist in zwei Aufsprachen verfügbar. Die männliche und weibliche Aufsprache wurde im Rahmen der

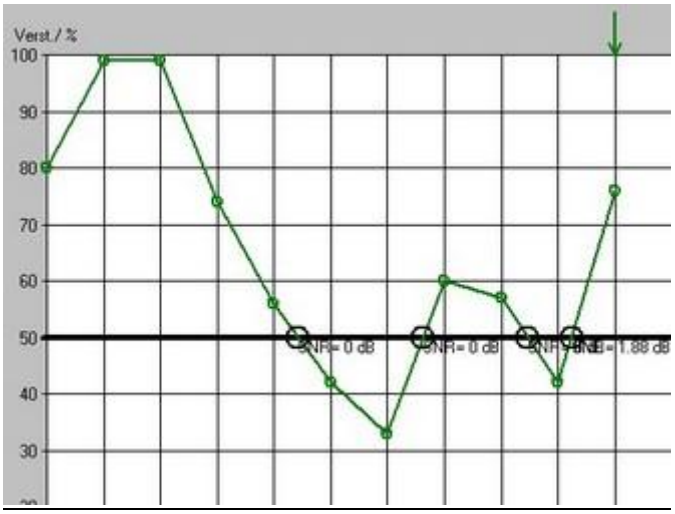
© ACOUSTICON GmbH, 2012

Diplomarbeit angeglichen, sodass eine (fast) identische Verständlichkeit erreicht wurde. Die männliche Stimme wird minimal besser verstanden bzw. hat einen um 0,5 dB besseren SNR als die weibliche. Über den Auswahlreiter Quelle legen Sie fest ,welche Aufsprache Sie verwenden möchten.

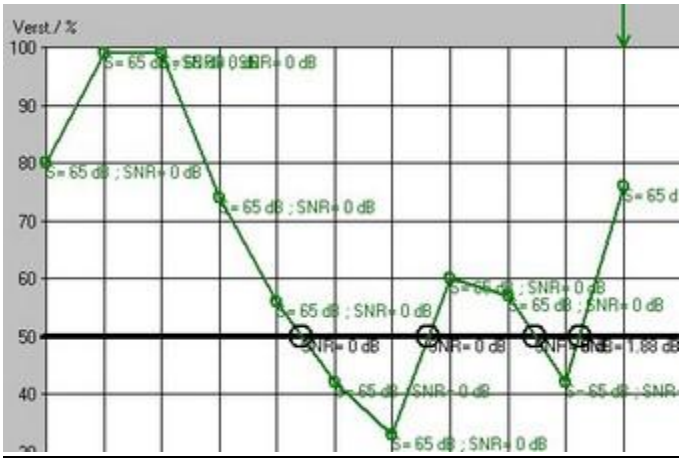
Zusätzlich haben Sie die Möglichkeit eine Pause (500 ms-5000 ms) vor Start des Tests fest zu legen.

Messwerte an den Kurven Anzeigen:

Messwerte Anzeigen deaktiviert:



Messwerte Anzeigen aktiviert:


Verst./ %
100
90
80
70
60
50
40
S= 65 dB ; SNR= 0 dB
S= 65 dB ; SNR= 0 dB
S= 65 dB ; SNR= 0 dB
S= 65 dB ; SNR= 0 dB
S= 65 dB ; SNR= 0 dB
S= 65 dB ; SNR= 0 dB
S= 65 dB ; SNR= 0 dB
S= 65 dB ; SNR= 0 dB

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Acceptable Noise Level (ANL)

ANL Einleitung

Die Messung des ANL (=Acceptable Noise Level) ist eine Messung des Stör Nutzschallverhältnisses. Es basiert auf langjährigen Erfahrungen aus den USA hier speziell von Dr. Mark Ross vom RERC on Hearing Enhancement aus Florida (Rehabilitation Engeneering Research Center) (http://www.hearingresearch.org/ross.htm).
Er und andere arbeiten mit diesem Verfahren schon seit vielen Jahren, sodass ein großer Erfahrungsschatz darüber existiert.
Das Prinzip ist recht einfach: Bei einer für den Probanden angenehmen Lautstärke (zum Beispiel 65dB) wird Sprache abgespielt (zum Beispiel ein Hörbuch). Nun wird gleichzeitig zu der Sprache Störschall abgegeben, der in seiner Lautstärke so lange erhöht wird, bis der Proband angibt, dass dieses "Störer" noch akzeptabel ist.
Es wird also der akzeptable Störlärmabstand gemessen. Entsprechend im Englischen Acceptable Noise Level oder Akzeptierbarer Geräuschpegel.
Der so ermittelte Wert, der für den Kunden "akzeptiert" wird ist ein Maß für die Qualität der Hörgeräte Anpassung.
Ein Beispiel: Bei einem Nutzschall von 65 dB akzeptiert der Kunde einen Störer von 60 dB. Das bedeutet (65dB Nutz - 60dB Stör = 5dB ANL) einen ANL von 5 dB:

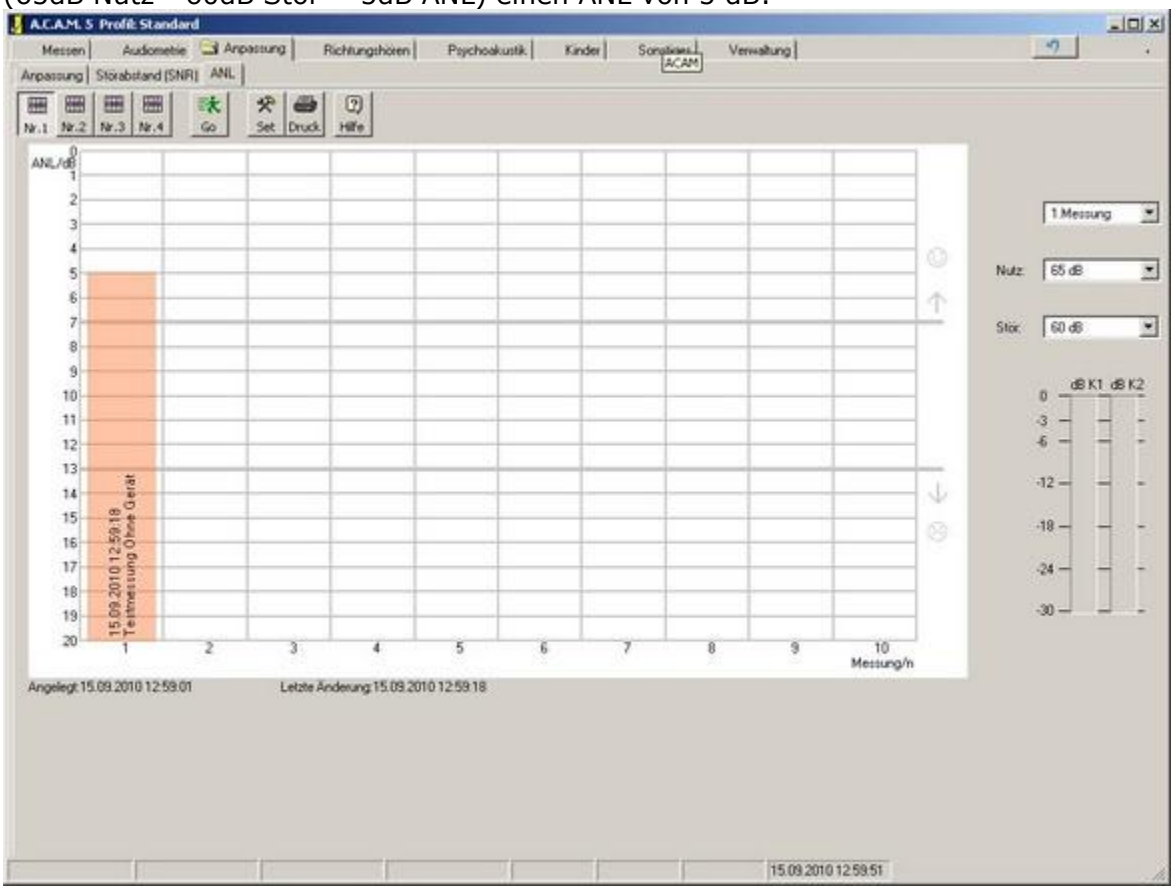


Abb.: ANL von 5dB

Je geringer also der ANL ist, um so besser wird das Sprachverstehen im Störschall sein und um so zufriedener der Kunde mit seinem Hörsystem.
Wird hingegen der ANL groß sein, benötigt der Proband als einen großen Abstand zwischen Stör- und Nutzschall, dann wird er Probleme auch mit seinem Hörgerät haben und dies nicht nutzen.
Im Laufe der Jahre haben sich Erfahrungswerte gebildet, die wir in dem Diagramm eingezeichnet haben.
Ist der ANL 5dB oder kleiner, dann liegt eine befriedigende bis gute Anpassung vor. Ist der Wert größer als 13dB, wird der Kunde nicht zufrieden sein, sein Hörsystem nicht tragen. Die Werte zwischen 13 dB und 7 dB

können durch Hörtraining und Trageerfahrung in vielen Fällen verbessert werden.
Eine Messung dauert im ungünstigsten Fall nicht länger als eine Minute und entspricht der täglichen Trageerfahrung der Probanden.
Siehe auch: http://www.hearingresearch.org/Dr.Ross/ANL.htm.

ANL Messablauf

Wie auch in der Audiometrie ist die SNR Messung in einen Messmodus und einen Editiermodus unterteilt.

Go Button nicht gedrückt: Eingabemodus. Es werden keine Schalle abgegeben. Sie können Kurven eingeben oder löschen.

Go Button gedrückt: Messmodus. Sie können audiometrieren, Das Audiometer ist aktiviert.

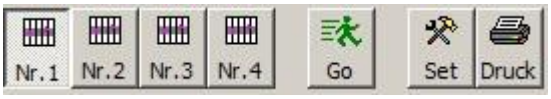


Abb.: SNR Messung im Editiermodus: Kurven können eingegeben werden

Abb.: SNR Messung im Messmodus: Buttons sind gesperrt, nur der Go Button kann betätigt werden, um die Messung wieder auszuschalten.
Der Go Button kann auch über "Enter" aktiviert und über Esc deaktiviert werden.

ANL im Editiermodus:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

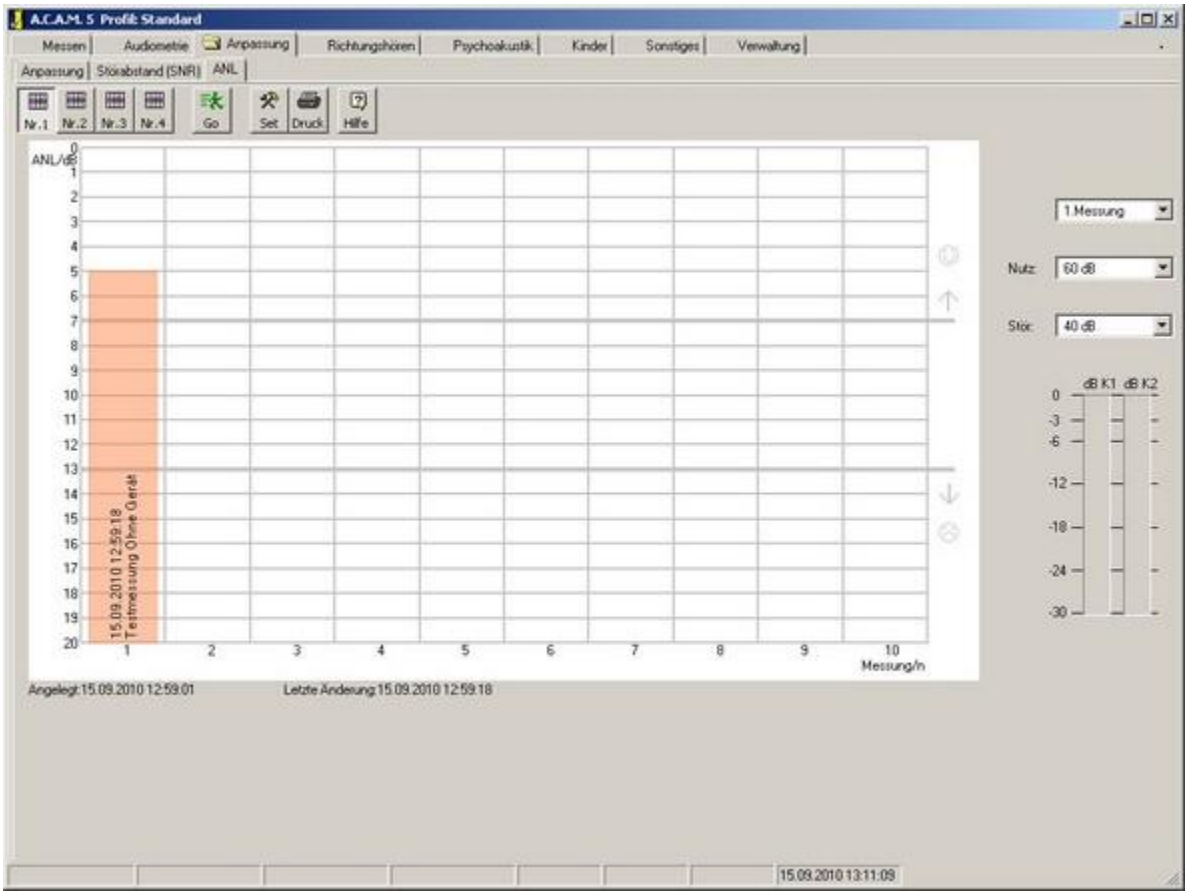
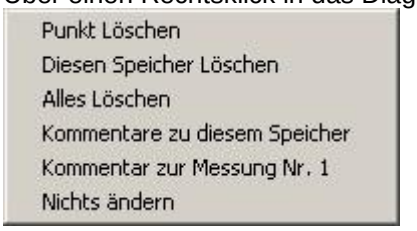


Abb.: ANL im Editiermodus.

Durch Klicken in das Diagrammfeld können Werte eingegeben werden. Dabei stellt sich der Wert für den Störschall im Bezug auf den Nutzschall gemäß dem eingegebenen Wert selbst ein (im Beispiel: 60dB Nutzschall, 5 dB ANL eingegeben ==> Stör = 55dB).
Über einen Rechtsklick in das Diagramm öffnet sich das Kontextmenü:



Punkt Löschen: Löscht den angeklickten Punkt.
Diesen Speicher Löschen: Löscht den aktiven Speicher (der der z.Z. angezeigt wird).
Alles Löschen: Löscht alle Speicher der ANL Messung.
Kommentare zu diesem Speicher: Öffnet ein Eingabefenster, das die Eingabe eines ausführlichen Kommentars erlaubt.
Kommentar zur Messung (Hier Nr.1):Erlaubt die Eingabe eines Kurzkommentars zu dieser Messung

Zu den Kommentaren:

Kommentar zur Messung:
Dieser Kommentar ist nur kurz (maximal 40 Zeichen). Er wird direkt der aktuellen Messung zugeordnet und steht dann senkrecht in dem Balken der die Messung repräsentiert.
Dieser Kommentar könnte zum Beispiel das Hörgerät enthalten, mit dem Sie diese Messung gemacht haben.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Kommentare zu diesem Speicher
Dies ist ein Testeintrag.
Die Länge dieses Kommentares ist deutlich größer.
Beenden und speichern

Zusätzlich existiert ein deutlich längerer Kommentar, der dem aktuellen Speicher zugeordnet ist. Im obigen Beispiel ist dies der Speicher Nr. 1 (weil der Button Nr 1 gedrückt ist).

ANL im Messmodus:

Um eine Messung durchzuführen stellen Sie zunächst einen großen Störabstand ein (z.B. 60dB Nutz und 40 dB Stör). Schalten Sie die Wiedergabe ein. Ein Sprecher, der eine Geschichte erzählt ist zu hören.
Instruieren Sie nun den Kunden, dass er angeben soll, ob er der Geschichte (in Ruhe) ohne Probleme folgen kann, oder ob die Lautstärke höher oder niedriger für ihn angenehmer ist. Stellen Sie den Nutzschall solange lauter oder leiser, bis der Kunde signalisiert das dies der optimale Pegel ist.
Die Pegeländerung kann auch über die Pfeiltasten Ihrer Tastatur erfolgen.
Nun erhöhen Sie die Lautstärke des Störers, bis der Kunde angibt, dass dieser Störschall "noch Akzeptabel" ist. Die Einschränkung an Hörkomfort und Qualität also noch akzeptierbar ist.
Wenn Sie mit dem Kunden kommunizieren möchten können Sie die Darbietung jederzeit über die Leertaste unterbrechen (Anm.: kann auch anders eingestellt sein).

Übersicht der Tastaturkürzel (Bedienung über Tastatur):

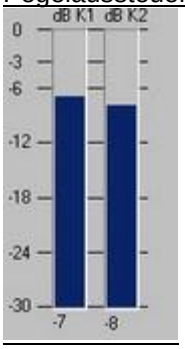
Pegelwahl

↑	Pegel des Nutzschalls leiser.
↓	Pegel des Nutzschalls lauter.
Bild ↑	Pegel des Störschalls leiser .
Bild ↓	Pegel des Störschalls lauter .

Unterbrechung

	Schaltet Nutz- und Störschall aus.
.	Schaltet Nutzschall aus.
,	Schaltet Störschall aus.

Pegelaussteuerung



Während der Messung können sie den aktuellen Pegel in dem Aussteuerungsinstrument verfolgen. Dies dient der Übersicht, ob die Pegel der Kanäle korrekt ausgesteuert sind. Die Werte sollten auf beiden Seiten um -8 dB bis -6 dB schwanken.

Drucken:

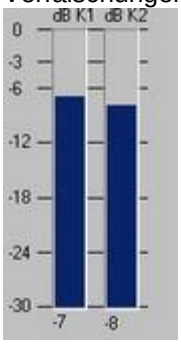
Siehe Kapitel "Drucken".

ANL Setup

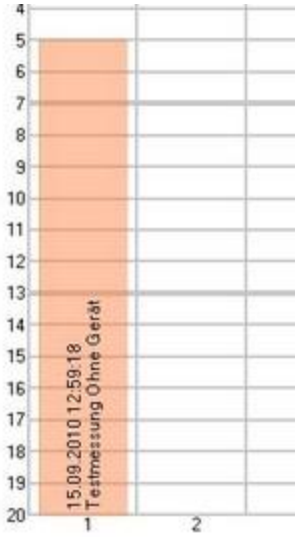
Unter Beschallung legen Sie fest, aus welcher Richtung die Signale kommen. Ist nur eine Endstufe in ACAM integriert, sind wie im Bild bestimmte Konfigurationen unwählbar

Unter Störgeräusch legen Sie die Art des Rauschens fest. Wenn Sie Stimmengewirr aktiviert haben, müssen Ggf. noch über den Button "Wählen" eine entsprechende Datei wählen.

Unter Wave Dateien wird bestimmt, welche Sounddateien während des Tests abgegeben werden sollen. Sie können für die Sprache, alsauch für das Störgeräusch eigene Sounddateien anwenden.
Grundsätzlich können beliebige Wave Dateien für Sprache und Störschall verwendet werden. Beachten Sie aber, dass diese im Pegel "zueinander" passen müssen - also identisch ausgesteuert sein müssen. Andernfalls würde es zu Verfälschungen des Ergebnissen kommen.



Damit Sie jederzeit sehen, ob die Aussteuerung der Kanäle korrekt ist befindet sich auf dem ANL Grundbildschirm eine Aussteuerungsanzeige. Die Pegel der beiden Kanäle sollten identisch sein.



Der Abschnitt Ausgabe bestimmt, welche Daten in dem Balken angegeben werden. Wenn Sie kein Datum, oder keinen Kommentar ausgegeben bekommen möchten, dann könne Sie diese Angaben hier unterdrücken.
Neben stehendes Beispiel zeigt den Normalfall (also Datum und Kommentar werden "nicht" unterdrückt).

Zum Beenden des Dialog verwenden Sie ein der folgenden Varianten:

Abbrechen	Die Eingaben, die Sie eventuell vorgenommen haben werden verworfen. Das Audiometer bleibt so eingestellt, wie es beim Start des Setups eingestellt war.
Übernehmen	Die von Ihnen vorgenommenen Veränderungen werden übernommen. Das Audiometer arbeitet nun mit den (eventuell) geänderten Parametern.
Schließen (X)	Klicken Sie auf das Schließsymbol, in der oberen rechten Ecke des Setups, dann erfolgt eine Abfrage: "sollen die Daten übernommen werden?". Wählen Sie ja, werden die Daten übernommen, wählen Sie nein, werden die Änderungen verworfen.

ANL Hintergrundwissen

Übersetzung aus dem Englischen:
Dr.Ross on Hearing Loss
Acceptable Noise Level,
by Mark Ross, Ph.D.
http://www.hearingresearch.org/ross.htm
This article first appeared in *Hearing Loss Magazine,*May/June 2007

RERC
Rehabilitation Engineering Research Center on Hearing Enhancement

Annehmbare Geräuschpegel (ANL)

Die häufigste Beanstandung von Hörgeräteträgern bezieht sich auf Schwierigkeiten Hintergrundgeräusche zu ertragen. Geräusche sind der Feind des Hörgeräteträgers.

Das betrifft nicht nur das Sprachverstehen, sondern auch die Bereitschaft, Hörgeräte zu tragen. Einer der ersten Kommentare, die oft von Hörgeräteträgern gemacht werden, bezieht sich auf die hohen und beunruhigenden Lärmpegel, die sie nun hören können. In der Tat, wir alle kennen Menschen, die Hörgeräte ablehnen, weil der Lärm sie überwältigt. Sie waren einfach nicht auf den lauten Ansturm der Geräusche, denen sie jetzt ausgesetzt waren, vorbereitet. Bis vor kurzem war das einfach ein anekdotischer Eindruck; es war nicht systematisch untersucht worden. Vor etwa 16 Jahren fand Dr. Anna Nabelek, von der University of Tennessee, dass diese Beobachtung gründlicher und objektiver untersucht werden sollte. Sie untersuchte, ob die Bereitschaft einer Person, Hintergrundgeräusche zu akzeptieren, ein Indikator für erfolgreiche oder erfolglose

Hörgeräte - Nutzung war. Die Theorie lautete, dass Menschen, die lautere Hintergrundgeräusche erdulden, mehr Erfolg mit Hörgeräten haben würden, als diejenigen, die dies nicht könnten, und dass dieser Effekt quantifizierbar und zuverlässig sei. Sie hat das Studium dieses Konzepts schon seit längerem bearbeitet und erst kürzlich (Oktober 2006) bearbeitete sie eine ganze Ausgabe des Journal of the American Academy of Audiology (JAAA), die sich diesem Thema widmet. Sie und ihre Kollegen bezeichnen den Begriff als "zulässige Lärmpegel "oder ANL. Konkret bezieht sich ANL(acceptebel noise level), auf die maximalen Pegel der Hintergrundgeräusche, die eine Person bereit ist, zu akzeptieren oder auszuhalten, ohne angespannt oder müde zu werden. Um sie zu messen, stellt die Versuchsperson zunächst die Lautstärke eines Sprachsignals in einer angenehmen Lautstärke ein ,(indem er den Hörgeräte-Akustiker mit den Angaben "mehr" oder "weniger" anweist, oder durch persönliche Einstellung). Als nächstes, während das Sprachsignal noch läuft, wird ein Hintergrundgeräusch angeboten und in der Lautstärke solange verändert, bis die Person sagt, dass die Grenzen der Toleranz erreicht sind. Der Unterschied zwischen der Intensität dieser Hintergrundgeräusche und dem angenehmen Schallpegel von Sprache ist der ANL Zum Beispiel, wenn ein 40 dB Geräuschpegel alles ist, was eine Person ertragen kann, und wenn die Intensität des angenehmen Sprachschallpegels 55 dB beträgt, dann ist der ANL 15 dB (55 dB minus 40). Je mehr Geräusche ein Mensch verträgt, desto geringer ist der ANL. Wenn die gleiche Person Geräusche von 50 dB anstatt 40 dB tolerieren könnte, dann wäre der ANL 5 dB (55 dB minus 50 dB). Das Hintergrundrauschen ist fast immer geringer als der angenehme Sprachschallpegel, so Dr. Nabelek, so daß praktisch niemand bereit ist Geräuschpegel zu tolerieren, die gleich oder größer als das Sprachsignal sind, (ausgenommen natürlich bei verschiedenen Rock-Konzerten). Die Prüfung selbst dauert nur wenige Minuten und kann mit oder ohne Hörgeräte gemacht werden. Mit Kopfhörern ohne Hgte. oder über einen Lautsprecher vor der eigentlichen Auswahl eines Hörgerätes. Die Ergebnisse sind im Wesentlichen dieselben.

Was die Forscher in Studien aus dem Jahr 1991 festgestellt haben, ist , dass je mehr Hintergrundgeräusche eine Person tolerieren kann, es wahrscheinlicher wird, dass sie die Hörgeräte erfolgreich verwendet. Für die neuesten Studien 2006 (das sind die hier berichteten), entwickelten die Forscher einen Fragebogen, um zu bestimmen, wer Hörgeräte "erfolgreich" auf einer Vollzeit-Basis verwendet, wer sie nur teilweise trägt, und wer (nach dem Versuch) Nicht-Hörgeräte-Nutzer wird.

Als "Erfolg" gilt die Bereitschaft, Hörgeräte zu tragen, wann immer sie gebraucht werden. Teilzeit - Hörgeräteträger tragen sie nur gelegentlich, während Nicht-Nutzer diejenigen waren, die Hörgeräte vollständig ablehnten. Mit diesen Klassifikationen konnten nur 36% der 191 Probanden in der Studie als "erfolgreiche" Hörgeräteträger eingestuft werden. Dies stimmt auch mit Umfragen überein, die zeigen, dass nur 31% der Hörgeräte-Nutzer deren Einsatz in lauter Umgebung zufriedenstellend finden. Der Anteil der Teilzeit-Nutzer betrug auch 36%, die als Nicht-Nutzer eingestuften Probanden, versuchten es, lehnten dann aber ab.

Diese Einstufungen wurden dann mit den ANL Daten der Probanden verglichen. Was diese Untersuchung ergab, war, dass Menschen mit niedriger ANL (7 dB oder weniger) etwa eine 85% ige Chance haben, als Hörgeräte Benutzer erfolgreich zu sein (d.h. sie trugen Hörgeräte wenn nötig). Dieser Prozentsatz ist in etwa so hoch wie bei prädiktiven (voraussagenden) Tests aller Art, Es ist eine eindrucksvolle Zahl. Bei denjenigen, deren ANL Werte bis zu 13 dB lagen (wenig Lärmtoleranz) ist es unwahrscheinlich, dass sie erfolgreiche Hörgeräte Träger werden (d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 10%), während diejenigen mit ANL Werten zwischen 7 dB und 13 dB liegen,, mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 50% erfolgreich sind. Dies ist die Gruppe, die die besten Kandidaten für Hörtraining, für Hörgeräte mit Störschallreduktion oder Richtmikrofone (mehr dazu unten) stellt.

Zusätzlich zur Messung der zulässigen Geräuschpegel, testeten die Forscher auch die Fähigkeit der getesteten Probanden, Sprache in lauter Umgebung zu verstehen. Intuitiv würde man voraus sagen, dass Menschen mit

hohen Punktzahlen bei der Wahrnehmung von Sprache im Lärm-Test auch als erfolgreiche (Vollzeit) Hörgeräteträger eingestuft werden könnten. Überraschenderweise war dies nicht der Fall. Es gab keine Beziehung zwischen der Hörgeräte - Akzeptanz und den Ergebnissen, die die Menschen im Sprachverständnis - Test erreicht haben. Die Werte für alle drei Gruppen von Probanden (Vollzeit-, Teilzeit- und Nicht-Nutzer) waren ähnlich. Die Frage stellte sich dann, ob sich diese drei Gruppen von Versuchspersonen in anderer Hinsicht außer ihren Sprachwahrnehmungs-Werten (Diskriminationswerte?) unterschieden. Wie sich herausstellte, gab es Unterschiede.

In einer der Studien die in dieser Ausgabe von JAAA veröffentlicht sind, berichteten Forscher einige Unterschiede zwischen den Gehirn-Scan Reaktionen (Reizleitungsreaktionen?) von Menschen mit hohen, im Gegensatz zu solchen mit niedrigen ANL Werten. Die Ergebnisse dieser physiologischen Studie zeigen, dass die Fähigkeit das Vorhandensein von Hintergrundgeräuschen zu akzeptieren, eine inhärente Fähigkeit sein könnte, und dass manche Menschen sie haben und andere nicht. Der Punkt in dieser Studie und in anderen Studien von anderen Forschern betont, dass die Toleranz von Lärm und Wahrnehmung von Sprache in Lärm offenbar zwei grundsätzlich verschiedene Fähigkeiten darstellen. Da die Tests unabhängig voneinander, der eine extrem relevant bei der Vorhersage, ob ein Hörgerät immer getragen (ANL Test), und der andere bei der Vorhersage wieviel Nutzen eine Person von der Hörhilfe erhalten wird (Sprachwahrnehmungs-Test), Aussagen machen, wird empfohlen, dass beide Arten von Tests bei den Maßnahmen im Hörgerät Auswahlverfahren angewendet werden. Dies bedeutet, dass wenn der Schwerpunkt bei der Hörgeräteauswahl hauptsächlich oder ausschließlich auf die Verbesserung der Wahrnehmung von Sprache abzielt der Prozess ein wenig kurzsichtig ist: Es ist auch notwendig, festzustellen, ob eine Person die Verstärkung akzeptiert, der sie auf einmal in unserer lauten Welt ausgesetzt ist.

Wir sollten beachten, dass diese Ergebnisse in vollem Umfang nur für Menschen mit einem Hörverlust gelten wie dem der Probanden in dieser Studie. Der Grad der Schwerhörigkeit von den Menschen, die die Hörgeräte Nutzung ablehnen oder sie nur gelegentlich tragen liegt im Durchschnitt 10 dB niedriger als bei der Gruppe der Vollzeit Hörgeräteträger. Vielleicht ist es so, dass bei immer höherem Grad der Schwerhörigkeit, Voll-Zeit Nutzung weniger eine Option ist, als dass sie mehr und mehr zu einer Notwendigkeit wird. Zum Beispiel für jemanden, der einen Hörverlust von mehr als 60 oder 70 dB hat, ist Hörgeräte-Nutzung wichtig, unabhängig von der Bereitschaft dieser Person, Hintergrundgeräusche zu akzeptieren. Er oder sie muss auch lernen, mit dem Lärm zu leben oder die Nutzung des Hörgerätes auf ruhige Situationen zu beschränken. Unsere Aufgabe bei einem solchen Menschen ist es, die beste Technologie und das bestmögliche Training zu nutzen, um die Auswirkungen von Lärm zu reduzieren. Die Teilzeit- und Nicht-Nutzer in dieser Studie, auf der anderen Seite waren offenbar in der Lage, angemessen damit umzugehen (durch ihre Schätzungen mindestens!). Ihre Schwerhörigkeit war ohne Hörgeräteversorgung nicht so gravierend. Einer der Beiträge in dieser Ausgabe von JAAA vergleicht Monaurale gegenüber- und binaurale Verstärkung. Obwohl, wie erwartet bei der Sprachwahrnehmung die Werte mit binauraler Verstärkung höher waren, gab es im Durchschnitt keinen Unterschied in den ANL Werten zwischen monauraler und binauraler Versorgung . Jedoch eine signifikante Minderheit der Patienten in dieser Studie (13 von 39) hatten bessere ANL Werte (d.h sie konnten mehr Lärm aushalten), sowohl im monaural -als auch im binaural versorgtem Zustand.

Dieses Ergebnis kann Informationen darüber geben, welches Ohr zu verstärken ist. In Fällen in denen eine monaurale Versorgung erforderlich ist, erklärt es auch warum manche Personen die monaurale Versorgung der binauralen vorziehen (welche aber trotzdem die Norm bleiben sollte). Es wäre für einen Audiologen leicht genug die ANL Werte unter monauralen -und binauralen Bedingungen zu ermitteln und alle schwerwiegenden Unterschiede bei der Hörgeräteanpassung zu berücksichtigen.

Es scheint keine Frage über die Wirklichkeit des ANL-Konzepts: Die Menschen unterscheiden sich in ihrer

Bereitschaft, Hintergrundgeräusche zu tolerieren, und dieser Unterschied spiegelt sich in der Bereitschaft wieder, Hörgeräte zu akzeptieren. Es sind drei Wege bekannt um die Wahrnehmung von Hintergrundgeräuschen zu reduzieren, wenn man die übliche Hörgerätetechnik einsetzt. Es ist auch möglich, dass durch Hörtraining die Bereitschaft ,Hintergrundgeräusche zu tolerieren, erhöht wird. Jeder dieser drei Wege wird nun erörtert.

Personal FM System Persönliches FM-System

Dies ist die beste Technik zur Erhöhung des Rausch-Sprach-Abstandes (des Sprachschallpegels gegenüber dem Geräuschpegel) die ich kenne, so dass die unangenehmen und störenden Hintergrundgeräusche reduziert werden. Während das Rauschen immer noch da ist, wird der gewünschte Klang deutlich lauter, und Geräusche im Hintergrund sind daher weniger störend. Mit einem persönlichen FM - System kann ein akustisches Signal an der Schallquelle aufgenommen werden (z.B. sprechende Person, TV.) und über UKW-Frequenz entweder direkt an einen FM-Empfänger, der in ein Hörgerät eingebaut ist, oder auf ein FM -Empfänger-Modul übertragen werden welches mit der Basis eines HdO -Hörgerätes verbunden ist (Anmerkung Audioeingang?'') Leider ist ein FM -System auch die am wenigsten favorisierte Lösung bei den Verbrauchern, zum Teil, weil sich viele dieser Möglichkeit nicht bewusst sind, während andere zögern, es zu benutzen. . Es braucht eine mutige Person - jemanden , der die Realität seiner Schwerhörigkeit akzeptiert - die bereit ist, öffentlich das FM -Mikrofon Display / Sender System routinemäßig zu verwenden, um besser hören zu können. FM - Systeme sind auch teuer (auch wenn der Preis ziemlich gleichmäßig fällt), wirkt er noch abschreckend. Ich freue mich auf den Tag, an dem es ein kleines Sendemikrofon (etwa von der Größe eines Kugelschreibers) als Routine-Zubehör zu den meisten Hörgerätekäufen gibt und bei Bedarf benutzt werden kann . Aber die realistischere Sicht, und die Meinung die jetzt vorherrscht, ist die Einbeziehung der Rauschunterdrückungs-Funktionen in tragbare Hörgeräte.

Geräusch Management in Hörgeräten (Anmerkung Rauschmanagement)

Viele aktuelle Hörgeräte haben das was als "Geräusch Management" oder "Rauschunterdrückungs"-Funktion beschrieben wird. Obwohl anders durchgeführt, haben alle die Reduzierung der unangenehmen Auswirkungen der Hintergrundgeräusche zum Ziel. Für Menschen, deren ANL Werte in den mittleren Bereich fallen (etwa 7 bis 13 dB), und deren Chance auf eine erfolgreiche Hörgeräte-Anpassung von 50% (nach Nabelek - Studie) beträgt, sollte diese Art von Beihilfe spürbar ihre Chancen erhöhen, Voll-Zeit-Hörgeräteträger zu werden. Hörgeräte, die ein solches Feature haben, können die Wahrnehmung der ärgerlichen Hintergrundgeräusche verringern. Weil aber die gewünschten Sprachsignale oft zur gleichen Zeit wie Störgeräusche auftreten (z.B. wenn andere Menschen sprechen) wird, wenn ein Lärm-Management-Programm aktiviert ist, die Intensität sowohl der gewünschten als auch unerwünschten Geräusche reduziert. Mit anderen Worten, diese Beihilfen sind nicht in der Lage, die erwünschten Sprachsignale aus den störenden Geräuschen „heraus zu schälen".

Aber eine Lärm-Management-Funktion kann die allgemeine Wahrnehmung von Lärm verringern, wodurch es angenehmer wird mit einem Hörgerät zu hören. Also, obwohl sie mit dem Hörgerät nicht direkt die Sprachwahrnehmungswerte vergrößern, können sie die Wahrscheinlichkeit vergrößern, dass jemand mit mittleren ANL Werten ein Hörgerät akzeptiert und zu einem Vollzeit Nutzer wird.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Richtmikrofone

Auf der anderen Seite dämpfen Richtmikrofone die Intensität von Hintergrundgeräuschen, die sie von der Seite und dem Hinterkopf des Hörers empfangen. Indem sie nicht nur die Intensität des Sprachsignals verringern das direkt an der Frontseite des Hörers ankommt, steigern Hörgeräte mit Richtmikrofonen effektiv den Sprachrauschabstand. Im Richtwirkungsmodus können deshalb Hörgeräte mit Richtmikrofonen die Wahrnehmung des Störschalles verringern und so auch das mögliche Ärgernis durch Hintergrundgeräusche. Wie bei der Rauschunterdrückungsfunktion kann dieser Effekt die Chancen von Menschen mit mittleren ANL Werten erhöhen, Hörgeräte zu akzeptieren und Vollzeit-Nutzer zu werden.

Obwohl wir wissen, dass Hörgeräte mit Richtmikrofonen die Sprachverständlichkeit steigern können, eine Feststellung, die sich immer wieder in der Forschung wiederholt, sind ein paar Einschränkungen an der Tagesordnung. In der wirklichen Welt ist es für Hörgeräteträger notwendig, sich so zu positionieren dass sich die interessante Schallquelle direkt vor der Person befindet, so dass die unerwünschten Geräusche sich seitlich und hinten befinden. Dies ist nicht immer einfach oder möglich... Glücklicherweise können einige der neueren Zwei- und Drei-Mikrofon Richtmikrofon-Eingänge viele dieser Entscheidungen für die Nutzer erleichtern. Diese Mikrofone können ihre Richtcharakteristik automatisch ändern, je nach Standort der Geräuschquelle, auch wenn sich die Geräuschquelle bewegt. Einige enthalten Vorkehrungen für den Umgang mit Hintergrundgeräuschen, die gleichzeitig aus verschiedenen Richtungen kommen. Allerdings arbeiten Richtmikrofone in sehr halligen Räumen nicht so gut und erfordern, dass sich der Zuhörer in der Nähe des Sprechers befindet. Wie nah, hängt von der Intensität des Nachhall Lärms ab (mehr Nachhall erfordert eine dichtere Positionierung). Aber selbst mit all diesen Vorbehalten, das Richtmikrofon ist ein wünschenswertes Hörgeräte Feature, eines, das ich empfehle.

Hörtraining

Nicht-technische Lösungen für Hörgeräte-Nutzung sind nicht sehr beliebt und wurden seit Jahren nicht mehr hervorgehoben. Doch für Menschen mit schweren Kommunikationsstörungen (wie von ihnen selbst oder einem geliebten Menschen gemeldet), die Hörgeräte ablehnen oder wegen der unerträglichen Hintergrundgeräusche nicht fähig sind, sich an Hörgeräte anzupassen, kann ein Hörtraining sehr vorteilhaft sein. Wenn technische Lösungen unzureichend oder nicht hilfreich sind, kann ein Hörtraining auch die Kluft zwischen Hörgeräteakzeptanz und Nicht-Akzeptanz überbrücken. Das Hörtraining muß nicht kompliziert oder umständlich sein. Aufgrund meiner eigenen Erfahrungen habe ich wenig Zweifel, dass mit etwas Ausdauer die meisten Menschen lernen können, sich etwas höheren Lärmpegeln anzupassen.

Es kann sein, dass sie es nicht mögen (was ich verstehen kann), aber sie können auch genügend Vorteile aus der Hörgeräteverstärkung ziehen und die Bemühung hat sich gelohnt. Ich würde vorschlagen, wenn man gut eingestellte Hörgeräte trägt, sollte bei regulär stattfindenden, sich steigernden lauten Klangereignissen das Ziel nicht sein, Verständnis dafür zu erlangen (was ein schöner Bonus wäre) sondern des Hörgeräteträgers Toleranz zu steigern für laute Geräusche in der Umgebung . Vor Beginn dieser Aktivität, würde ich eine professionelle Beratung Hörgeräteakustikers/Ohrenarzt empfehlen, manchmal, rühren Toleranzprobleme auch von der Natur der vom Hörgeräte verstärkten Klänge/Töne / her.(Anmerk. Will wohl sagen es hängt mit dem Klang des Hörgerätes zusammen)

. Zusammenfassend ist der annehmbare Geräusch/Rausch Pegel (ANL) ein leicht verständliches Phänomen, das zu erklären helfen kann, warum manche Leute ein übertriebenes Maß an Schwierigkeiten bei der Annahme und Nutzung von Hörgeräten zeigen. Es sollte jedoch nur als Herausforderung betrachtet werden - nicht als ein unüberwindliches Hindernis für die Vorteile von Hörgeräte-Verstärkung. Technische und nicht-technische Hilfe

© ACOUSTICON GmbH, 2012

steht auch für die Menschen mit geringer Toleranz für Hintergrundgeräusche zur Verfügung.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Richtungshören

Richtungshören - Allgemeines

Die Lasche Richtungshören ist als Universalabspielgerät zu verstehen.
Sie können diese Programmoption verwenden, um Sounds Ihrer Herstellersoftware abzuspielen, um eigene Sounds abzugeben, oder die integrierte Soundbibliothek anzuwenden.
Die Lasche Richtungshören unterstützt 2 mit zusammen 4 Kanälen. Dies, kombiniert mit den im ACAM selbst erzeugten Schallen, und die Vielzahl der möglichen Lautsprecher ermöglicht eine Fülle von Varianten.

Zunächst müssen Sie die Geräuschwiedergabe konfigurieren, also festlegen, welche Schalle wie und auf welchem Lautsprecher ausgegeben werden sollen. Dann schalten sie den oder die gewünschten Lautsprecher ein. Die Konfigurationen sind dann gesperrt. Sie können die Laschen nicht wechseln und die ACAM nicht schließen. Erst wenn der / die Lautsprecher wieder deaktiviert sind, sind die Konfigurationen wieder erreichbar.

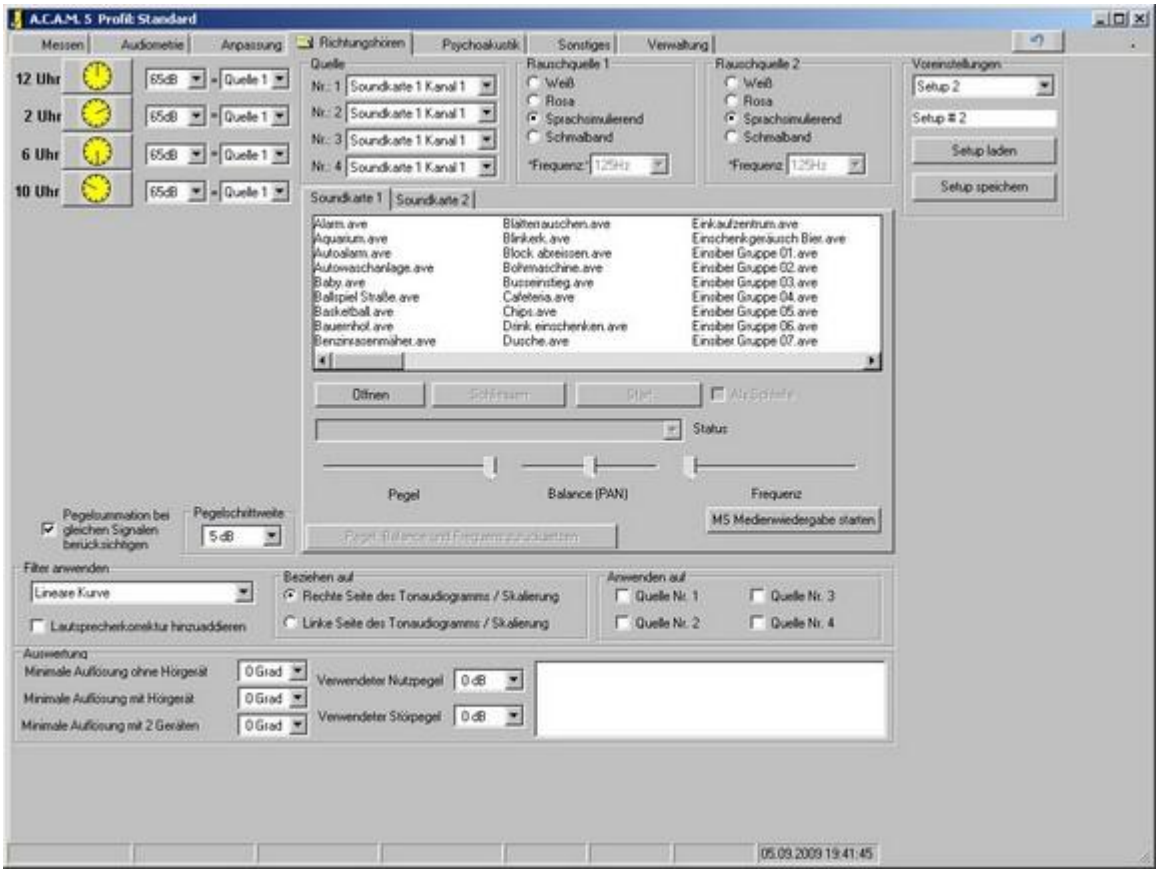


Abb.:Kein Lautsprecher aktiviert. Konfiguration ist möglich

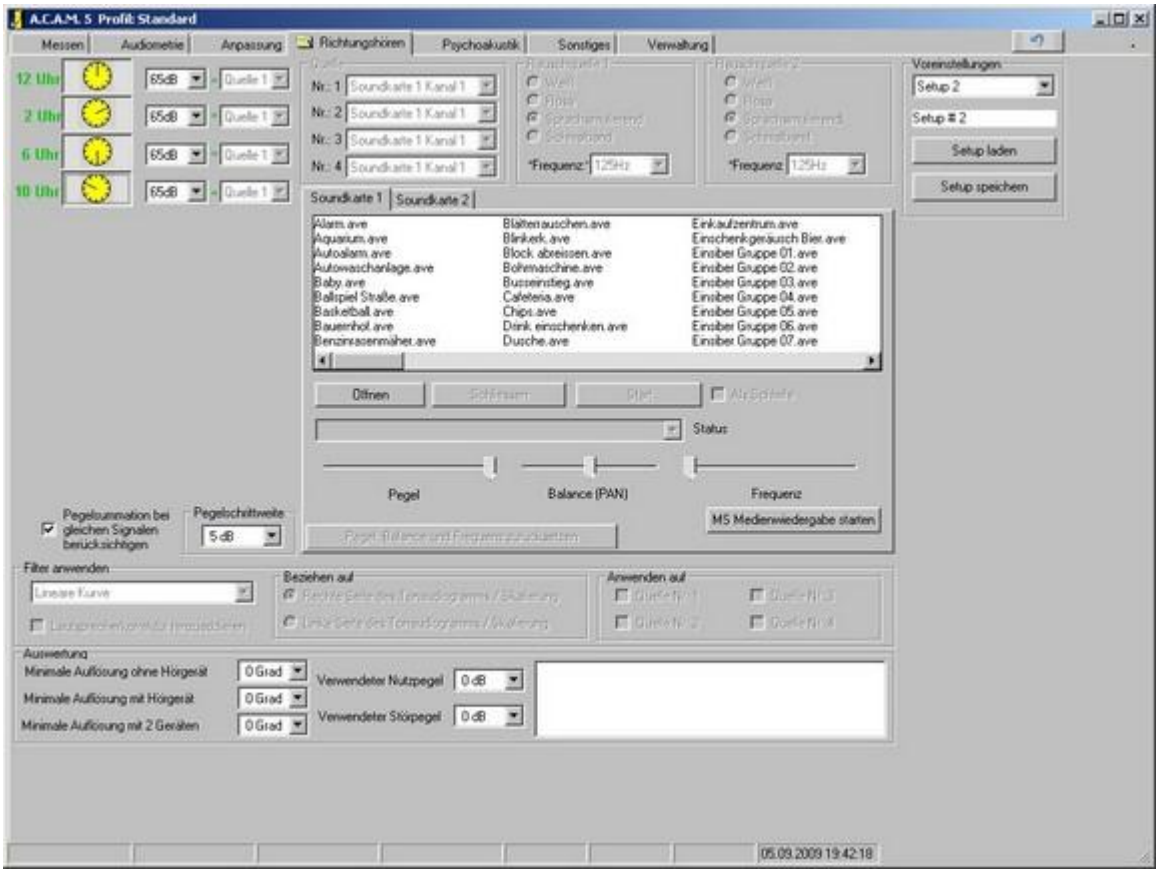
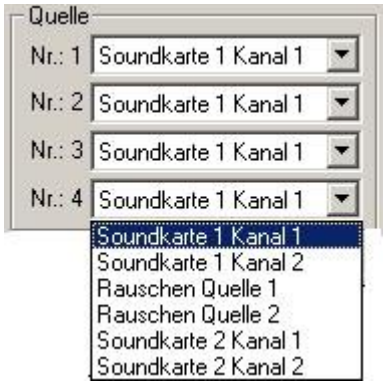


Abb.: Lautsprecher sind aktiviert. Konfigurationen sind gesperrt.

Die Konfigurationen:

ACAM verfügt über 4 Kanäle. Diese können mit beliebigen Signale belegt werden.


Quelle
Nr.: 1 Soundkarte 1 Kanal 1
Nr.: 2 Soundkarte 1 Kanal 1
Nr.: 3 Soundkarte 1 Kanal 1
Nr.: 4 Soundkarte 1 Kanal 1
Soundkarte 1 Kanal 1
Soundkarte 1 Kanal 2
Rauschen Quelle 1
Rauschen Quelle 2
Soundkarte 2 Kanal 1
Soundkarte 2 Kanal 2
Abb.: Quellenwahl 1 bis 4

Die 4 Quellen:
Mögliche Einstellungen sind

- Soundkarte 1 Kanal 1,
- Soundkarte 1 Kanal 2
- Rauschen Quelle 1
- Rauschen Quelle 2
- Soundkarte 2 Kanal 1
- Soundkarte 2 Kanal 2

Wen Sie z.B: ein Stereosignal über die Soundkarte 1 abspielen möchten, dann wählen Sie bei Quelle 1 Soundkarte 1 Kanal 1 und bei Quelle 2 Soundkarte 1 Kanal 2. So werden beide Kanäle der Soundkarte 1 in das ACAM geleitet.
Möchten Sie die Soundkarte 2 verwenden, verfahren Sie wie oben, wählen jedoch die Soundkarte 2 als Quelle entsprechend.

Abb.: Rauschsorten

Wenn Sie als Quelle Rauschen verwenden möchten, können Sie verschiedene Rauschsorten aktivieren:

- Weißes Rauchen
- Rosa Rauschen
- Sprachsimulierendes Rauschen
- Schmalbandrauschen (mit den Audiometermittenfrequenzen)

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Bevor sie die Lautsprecher einschalten, müssen Sie noch festlegen, welcher Lautsprecher welche Quelle wiedergeben soll.

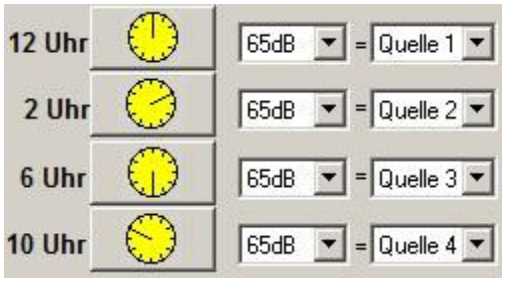


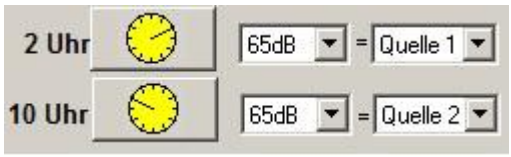
Abb.: Zuordnung der Quellen zum Lautsprecher

Ordnen Sie dazu dem von Ihnen gewünschten Lautsprecher die gewünschte Quelle zu.
Je nachdem was Sie zuvor als Quelle eingestellt haben, werden so die Signale auf die Lautsprecher geleitet.

Ein Beispiel:

Sie möchten die Soundkarte 1 als Stereosignal auf die Lautsprecher schräg links und schräg rechts leiten:

1. Schritt:
Soundkarte 1 für Kanal 1 und Kanal 2 auf die Quellen 1 und 2 legen.



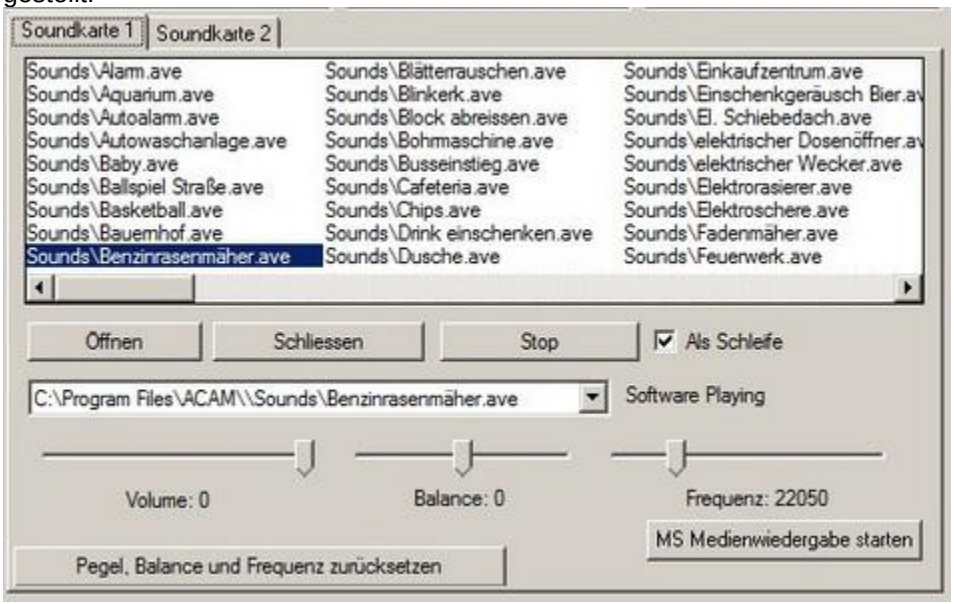
2.Schritt:
Den Lautsprechern schräg vorne links und schräg vorne rechts (Lautsprecher auf 2 Uhr und Lautsprecher auf 10 Uhr) die Quellen 1 und 2 zuordnen.

3.Schritt:
Lautsprecher aktivieren.

Nun werden alle Signale, die die Soundkarte 1 wiedergibt auf die oben aktivierten Lautsprecher geleitet.
Dies geschieht ungeachtet, ob diese Signale von ACAM erzeugt werden, oder von einem Fittingmodul.
Sie können nun die ACAM-eigenen Sounds wiedergeben, oder beliebige andere Soundwiedergabesoftware starten. Zum Beispiel Windows Media Player (zum Abspielen von Videos, DVD's, MP3 Dateien) und vieles andere mehr.

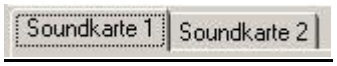
Die ACAM eigene Soundwiedergabe:

ACAM verfügt über eine eigene Funktion zur Wiedergabe von Sounddateien. Dazu wird mit der ACAM eine kleine Soundbibliothek geliefert, die eine Fülle von Sounds enthält. Diese Sound werden in einer Auswahlliste zur Verfügung gestellt.



© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: ACAM eigene Soundwiedergabe.
ACAM kann nur Sounds des Typs "wave" wiedergeben. Andere Formate wie z.B: mp3 müssen über andere Abspielprogramme wiedergegeben werden (z.B: Windows Media Player).
Sie können Soundwiedergaben für die Soundkarte 1 , oder die Soundkarte 2 aktivieren. Die Bedienung ist völlig identisch. Der Unterschied besteht lediglich in der Ausgabe (eben Soundkarte 1 oder 2).



Wahl der Soundkarte:
Die Soundkarte 1 ist in ACAM immer aktiviert, die Soundkarte 2 nur, wenn gewünscht und wenn auch 2 (oder mehr) Soundkarten im Comuter eingebaut sind.

Auswahlliste der zur Verfügung gestellten Sounddateien. Wenn eine dieser Sounddateien abgespielt werden soll, machen Sie darauf einen Doppelklick. Sie erscheint dann in der Abspielliste (siehe weiter unten).

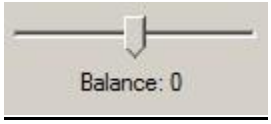
Öffnet einen Dialog. Sie können eine beliebige Datei des Typs "Wave File" anwählen und starten.
Als Schleife bedeutet, dass diese Datei, in einer andauernden Schleife läuft. Ist die Datei beendet, stoppt die Wiedergabe nicht, sondern beginnt von vorne.

Schließt die Datei, die zur Zeit im Auswahlfenster gewählt wurde.

Eine Datei, die geladen ist kann 2 Zustände haben. Sie kann im Moment abgespielt werden, dann ist dieser Button mit "Stop" beschriftet, um die Wiedergabe zu stoppen, oder die Datei ist gestoppt, dann ist dieser Button mit "Play" beschriftet, um die betreffende Datei zu starten.

Liste der Dateien, die geladen sind.
Sie können beliebig viele Dateien gleichzeitig abspielen und jede einzelne individuell konfigurieren. Um die Konfiguration zu ermöglichen wählen Sie aus nebenstehender Liste die gewünschte Datei aus, um sie dann in ihrer Wiedergabe zu stoppen, zu starten, im Pegel zu verändern, die Balance zu verschieben oder die Wiedergabefrequenz zu verstellen.

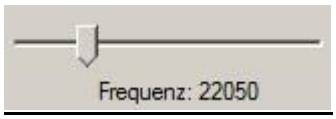
Verändert die Lautstärke der selektierten Datei.
0 = maximale Lautstärke, -10000 = minimale Lautstärke



Verändert die Balance der selektierten Datei.
Ein Start einer Datei erfolgt immer im Stereo Format, auch wenn die Datei im Mono Format vorliegt. Das heißt, dass eine Ausgabe der Datei immer auf beide Kanäle der Soundkarte erfolgt. Mittels des Balancestellers kann nun wahlweise der Kanal 1 oder Kanal 2 der Soundwiedergabe leiser gestellt werden.
Balance = -10000 Kanal 1 volle Lautstärke, Kanal 2 Minimum
Balance = 0 Volle Lautstärke auf beiden Kanälen
Balance = 10000 Kanal 2 volle Lautstärke, Kanal 1

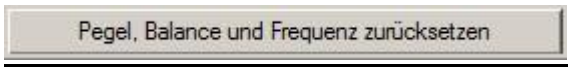
© ACOUSTICON GmbH, 2012

Minimum



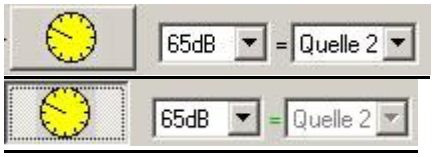
Die Anzeige deutet auf die "Abtastfrequenz" des zur Zeit laufenden Signals (Werte pro Sekunde). Verändern Sie diesen Wert, indem Sie den Schieber betätigen, wird das wiedergegebene Signal langsamer oder schneller, als das Original.

Startet die Microsoft Medienwiedergabe, mit der Sie Videos, DVD's, Sound Dateien, MP3 Dateien und vieles mehr abspielen können. Sofern die Lautsprecher und Quellen korrekt konfiguriert sind, wird der abgegebene Ton über die Lautsprecher der ACAM abgegeben.



Setzt die Steller für Pegel, Balance und Frequenz wieder auf den Standardwert, auf dem Sie standen, als die Datei gestartet wurde.

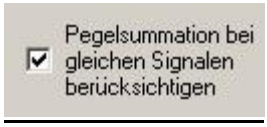
Die Möglichkeiten im einzelnen:



Lautsprecher An / Ausschalter. In der oberen Abbildung ist der Lautsprecher ausgeschaltet, in der unteren eingeschaltet (Button ist gedrückt). Pegelwahlschalter. Stellen Sie hier den gewünschten Pegel ein.
Quellenwahl: Die Quelle die Sie definiert haben soll auf diesen Lautsprecher.

Quellendefinition: Legen Sie hier für die 4 Kanäle der ACAM fest, welcher Kanal welches Signal erhalten und den Lautsprechern zur Verfügung stellen soll.

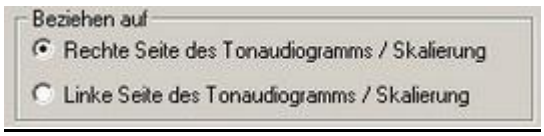
Wenn als Quelle *Rauschen Quelle 1* oder *Rauschen Quelle 2* gewählt ist, kann zusätzlich die Rauschart festgelegt werden.



Für die Lautsprecher, die mit identischem Signal betrieben werden, kann eine Pegelsummation aktiviert werden.
So ist gewährleistet, dass z.B. 2 gleiche Signale, mit z.B. gleicher Lautstärke auch den insgesamt gleichen Pegel ergeben. Die Einzelwerte der Lautsprecher werden also soweit reduziert, dass die Summe wieder den eingestellten Wert ergibt.

Sie können die Pegelschrittweite der Lautsprecher verändern. Normalerweise sind dies 5dB. Sie können aber auch 1dB oder 10dB einstellen.

Hier wird der spektrale Ausgleich gewählt. Näheres zu der Wirkung des spektralen Ausgleichs weiter unten auf dieser Seite.



Die Berechnung des spektralen Ausgleichs erfolgt aufgrund der Tonaudiometriehörschwelle. Geben Sie hier an, welche Hörschwelle (links oder rechts) verwendet werden soll.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Sie können den spektralen Ausgleich auf eine oder mehrere der 4 zur Verfügung stehenden Kanäle (=Quellen) anwenden. Damit besteht die Möglichkeit bestimmte Singale zu verzerren und andere nicht.

Zusätzlich zu der Korrektur über die Audiogramme kann eine Lautsprecherkorrektur hinzuaddiert werden. Also der Frequenzgang der Lautsprecher, der normalerweise auch nicht geradlinig wird linearisiert.

Bis zu 4 Voreinstellungen (setups) können zusätzlich dafür verwendet werden, Einstellungen zu speichern oder schnell aufzurufen.
Wählen Sie den Setup (1-4), wählen Sie, wie oben beschrieben die Einstellungen der Lautsprecher Kanäle usw. und klicken Sie dann auf "speichern". Die vorgenommenen Einstellungen sind dann in diesem Setup (hier #2) gespeichert und können jederzeit abgerufen werden. Zur besseren Übersicht können Sie dem Setup eine beliebige Bezeichnung geben.

Spektraler Ausgleich: Diese Einstellung verzerrt die Sprache nach verschiedenen anzuwählenden Kriterien.

- Lineare Kurve : Keine Korrektur
- DSL io korrigiert : Korrektur nach der Vorgabe des DSL io Verfahrens
- MCL aus dem TA : Korrektur nach der Kurve der MCL aus dem Tonaudiogramm
- MCL aus der AHA : Korrektur nach der MCL der AHA (Lautheitskalierung)
- Hörschwelle : Korrektur nach der Hörschwelle
- HV 1/2 korrigiert : Korrektur nach dem HV 1/2 Verfahren
- HV 1/3 Korrigiert : Korrektur nach dem HV 1/3 Verfahren
- HV Simulation (DSL io) : Hörverlustsimulation nach dem DSL io Verfahren
- HV Simulation (MCL des TA) : Hörverlustsimulation nach der Kurve der MCL aus dem Tonaudiogramm
- HV Simulation (MCL der AHA) : Hörverlustsimulation nach der MCL der AHA (Lautheitskalierung)
- HV Simulation (Hörschwelle) : Hörverlustsimulation nach der Hörschwelle
- HV Simulation (HV 1/2)" : Hörverlustsimulation nach dem HV 1/2 Verfahren
- HV Simulation (HV 1/3)" : Hörverlustsimulation nach dem HV 1/3 Verfahren

Der spektrale Ausgleich teilt sich in 2 Gruppen: Korrektur zur Verbesserung der Diskrimination und die Hörverlustsimulation.
Dazu berechnet ACAM auf der Basis des Audiogramms, das in ACAM hinterlegt ist Filterkurven, die dann ggf. aktiviert werden und so den Frequenzgang der Wiedergabe verzerren.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

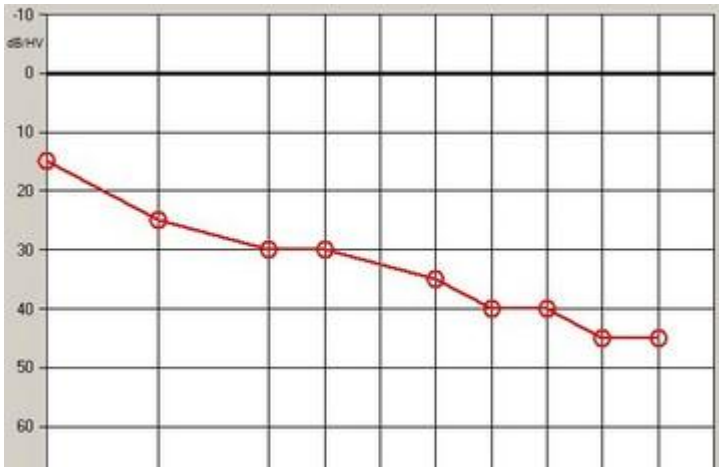


Abb.: Tonaudiogramm aus ACAM

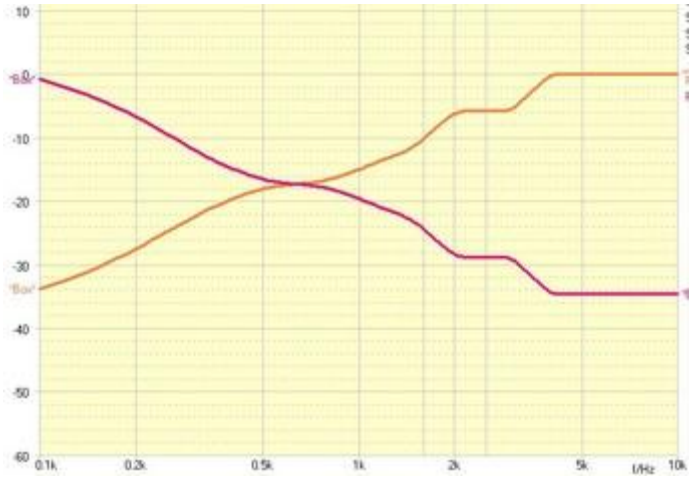


Abb.: Berechnete Filterkurven (Berechnugn auf die Hörschwelle)

Im obigen Beispiel sehen Sie links das Tonaudiogramm, rechts die auf die Tonaudiogrammschwelle gerechneten Filterkurven in rot für die Hörverlustsimulation (gleicher Verlauf wie das Tonaudiogramm) und der spektrale Ausgleich (orange) in der entgegengesetzten Richtung.
In der Hörgeräte Anpassung macht es eigentlich keinen Sinn den spektralen Ausgleich anzuwenden, denn hier werden ja Messungen mit und ohne Hörgerät im Freifeld gemacht. Also unverzerrte Sprache ist zu bevorzugen.
Es kann aber für Angehörige interessant sein, mal zu hören, wie sich ein Hörverlust anhört.
Um eine möglichst anschauliche Demonstration zu liefern, aktivieren Sie den spektralen Ausgleich mit der Einstellung: HV Simulation (Hörschwelle). Dann nämlich wird eine Filterkurve eingestellt, die sich auf die Hörschwelle bezieht und die Sprache z.B. bei einem Hochtonverlust in den hohen Frequenzen erheblich leiser macht und damit die Diskrimination auch für Normalhörende ganz erheblich erschwert. Die Pegeleinstellung des Lautsprechers ist bei aktiviertem spektralem Ausgleich nicht mehr kalibriert. Je stärker der Hochtonabfall ausgeprägt ist, umso mehr Lautstärke müssen Sie über den Lautstärkesteller "nachschieben". Im obigen Beispiel sollten Sie die Lautstärke um ~20 dB erhöhen, um Sprache normallaut zu hören.

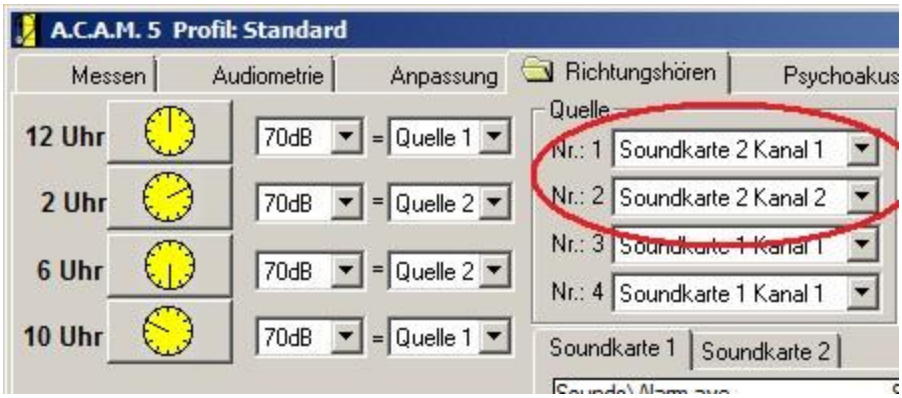
Richtungshören - Beispieleinstellungen

Wenn Sie Sounds aus Ihrer Fittingsoftware wiedergeben möchten:
Voraussetzung ist, dass die Standardsoundkarte, auf die die Wiedergabe der Sounds aus der Fittingsoftware grundsätzlicvh erfolgt auch an ACAM angeschlossen ist.

Beispiel für Sounds aus Soundkarte 1:

Die Konfiguration ist so gewählt, dass der Kanal 1 der Soundkarte auf den Lautsprechern 12 Uhr und 10 Uhr und der Kanal 2 der Soundkarte auf den Lautsprechern 2 Uhr und 6 Uhr ausgegeben wird.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

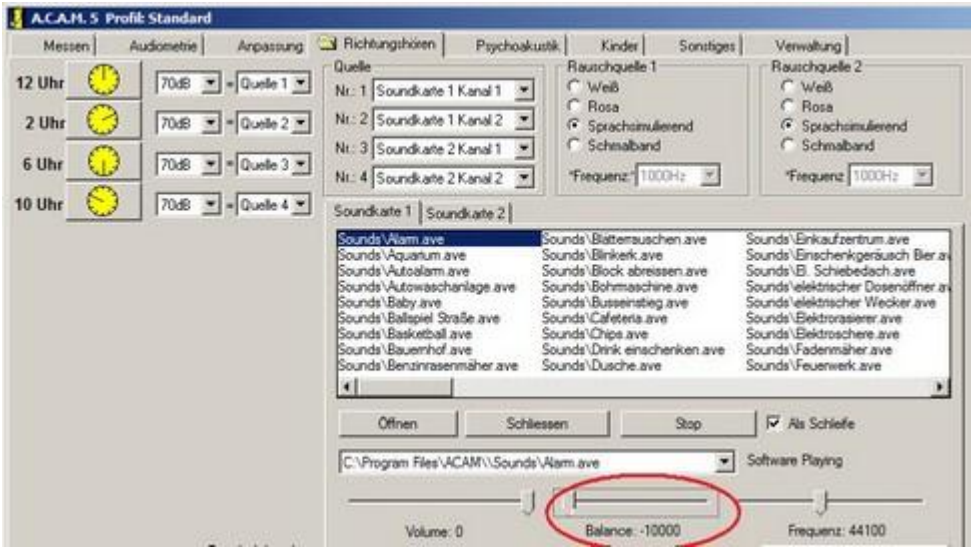


Beispiel für Sounds aus Soundkarte 2:

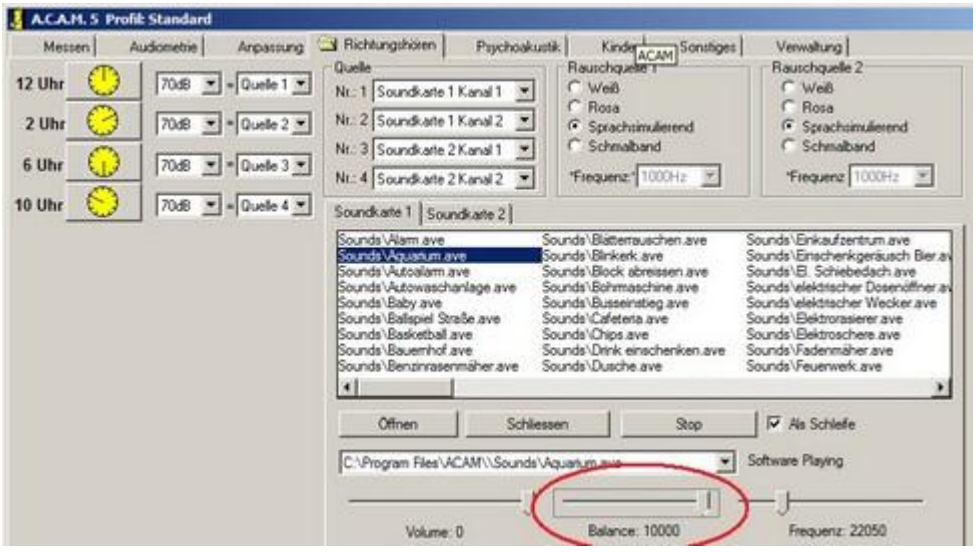
Nur die Quelle 1 und Quelle 2 wurden auf Soundkarte 2 eingestellt. Alle anderen Einstellungen wurden beibehalten.

<u>Wenn Sie mehrere Sounds abspielen möchten:</u>

Wie schon berichtet, können Sie 4 verschiedene Sounds abspielen, wenn Sie über 2 Soundkarten verfügen.

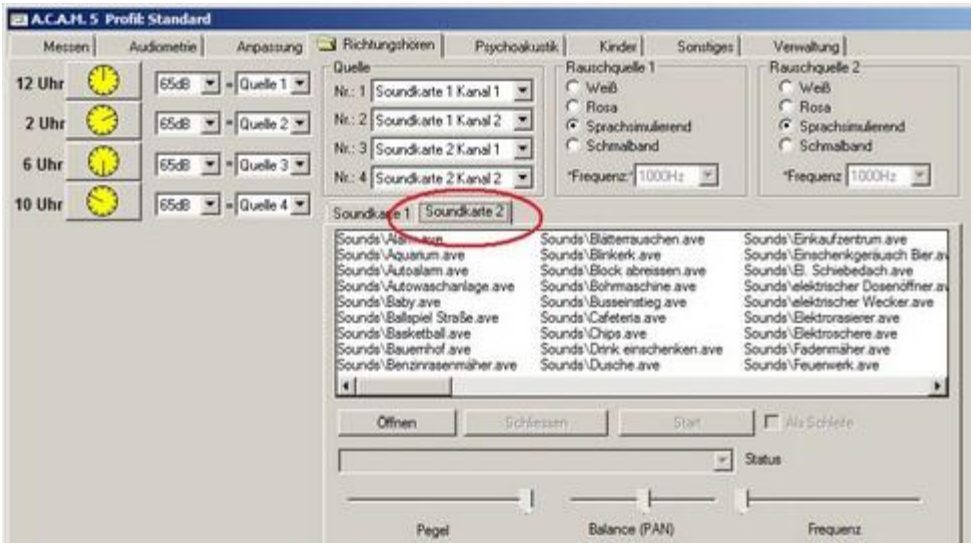


Wählen Sie als Quellen:
Soundkarte 1 Kanal 1
Soundkarte 1 Kanal 2
Soundkarte 2 Kanal 1
Soundkarte 2 Kanal 2
Starten Sie auf der ersten Soundkarte die erste Sounddatei (Hier: Alarm). Das Abspielen erfolgt nun zunächst auf beiden Kanälen der Soundkarte.
Schieben Sie nun den Regler für die Balance ganz nach links und die Soundwiedergabe erfolgt dann nur noch auf einem Lautsprecher.



Wählen Sie nun die nächste Sounddatei (Hier: Aquarium) und schieben Sie den Balanceregeler ganz nach rechts.
Nun ertönt das erste Signal aus dem Lautsprecher 12 Uhr und das Signal 2 aus dem Lautsprecher 2 Uhr.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Nun aktivieren Sie die 2. Soundkarte, indem Sie auf die Lasche Soundkarte 2 klicken. Verfahren Sie nun wie oben beschrieben.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Spektraler Ausgleich

Spektraler Ausgleich

Spektraler Ausgleich: Diese Einstellung verzerrt die Sprache nach verschiedenen anzuwählenden Kriterien.

- Lineare Kurve : Keine Korrektur
- DSL io korrigiert : Korrektur nach der Vorgabe des DSL io Verfahrens
- MCL aus dem TA : Korrektur nach der Kurve der MCL aus dem Tonaudiogramm
- MCL aus der AHA : Korrektur nach der MCL der AHA (Lautheitskalierung)
- Hörschwelle : Korrektur nach der Hörschwelle
- HV 1/2 korrigiert : Korrektur nach dem HV 1/2 Verfahren
- HV 1/3 Korrigiert : Korrektur nach dem HV 1/3 Verfahren
- HV Simulation (DSL io) : Hörverlustsimulation nach dem DSL io Verfahren
- HV Simulation (MCL des TA) : Hörverlustsimulation nach der Kurve der MCL aus dem Tonaudiogramm
- HV Simulation (MCL der AHA) : Hörverlustsimulation nach der MCL der AHA (Lautheitskalierung)
- HV Simulation (Hörschwelle) : Hörverlustsimulation nach der Hörschwelle
- HV Simulation (HV 1/2)" : Hörverlustsimulation nach dem HV 1/2 Verfahren
- HV Simulation (HV 1/3)" : Hörverlustsimulation nach dem HV 1/3 Verfahren

Der Spektrale Ausgleich teilt sich in 2 Gruppen: Korrektur zur Verbesserung der Diskrimination und die Hörverlustsimulation.
Dazu berechnet ACAM auf der Basis des Audiogramms, das in ACAM hinterlegt ist Filterkurven, die dann ggf. aktiviert werden ,und so den Frequenzgang der Wiedergabe verzerren.

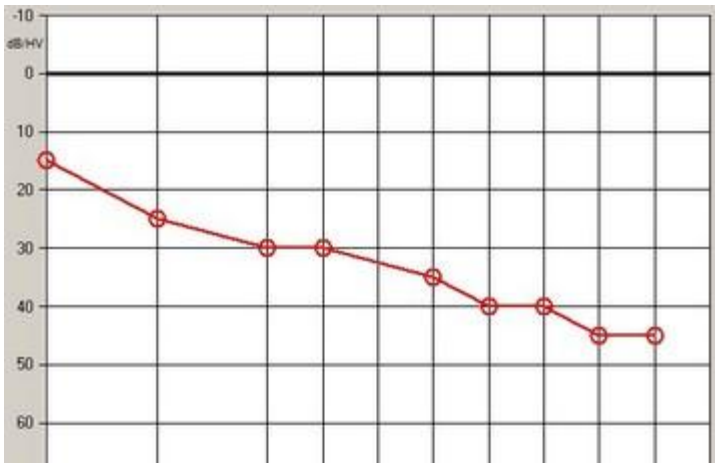


Abb.: Tonaudiogramm aus ACAM

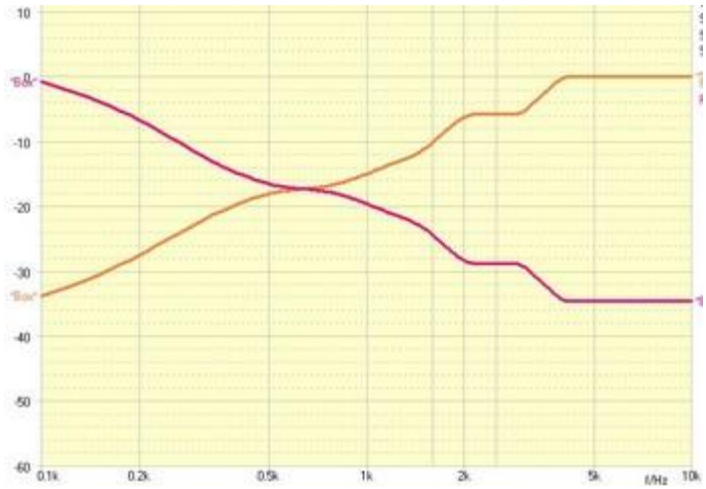


Abb.: Berechnete Filterkurven (Berechnugn auf die Hörschwelle)

Im obigen Beispiel sehen Sie links das Tonaudiogramm, rechts die auf die Tonaudiogrammschwelle gerechneten Filterkurven in rot für die Hörverlustsimulation (gleicher Verlauf wie das Tonaudiogramm) und der spektrale Ausgleich (orange) in der entgegengesetzten Richtung.

Hintergrund: Die oft existierenden Hochtonabfälle bewirken, dass die Sprachdiskrimination nicht mehr 100% erreicht. Das wiederum bedeutet, dass der Akustiker, der ja anschließend ein Hörgerät anpassen möchte, nicht sicher weiß, ob er die Diskrimination der Sprachaudiometrie überbieten kann. Ob also mit Hörgerät und der damit verbundenen Korrektur der Frequenzen eine nochmalige Verbesserung der Sprachdiskrimination gegenüber dem Sprachaudiogramm möglich ist. Nun kann man versuchen über ein entsprechendes Sprachmaterial, das dem Hörverlust angepasst ist (in unserem obigen Fall in den tiefen Frequenzen um rund 30 dB abgesenkt) ein besseres Ergebnis zu erzielen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

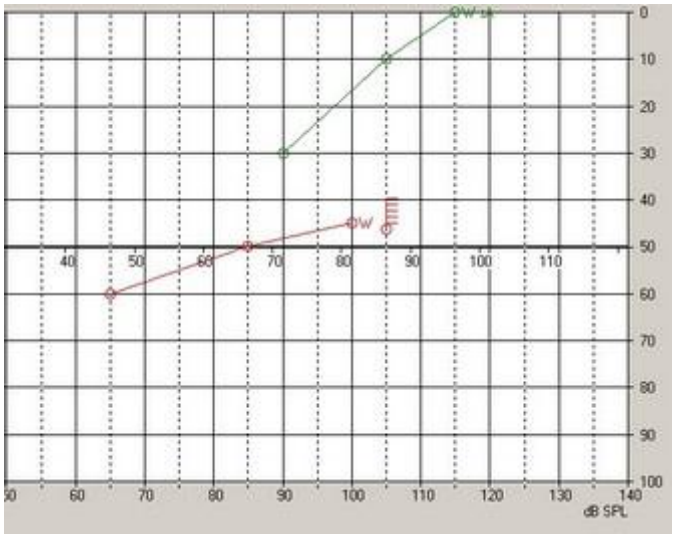


Abb.: DV Kurven mir und ohne spektralem Ausgleich

Dazu ein Beispiel:
Sie haben die nebenstehende (rote) Diskriminationskurve gemessen. Das Ergebnis ist unbefriedigend, der Diskriminationsverlust beträgt 45%. Wie gut die Diskrimination mit Hörgerät werden wird ist nicht erkennbar - nur, dass mindestens 65% Sprachverstehen - vielleicht mehr - möglich sein sollte. Dann wurde nochmals mit dem "Spekralen Ausgleich" gemessen. Das ist die grüne Kurve. Hier zeigt sich nun, dass die Diskrimination deutlich besser geworden ist - ja sogar wieder 100% verstanden werden kann.
Das zeigt für die spätere Hörgeräte Versorgung, dass ein Sprachverstehen bei entsprechender Frequenzkorrektur von 100% zu erreichen sein sollte.

Da die verwendeten Filter das Singal nur leiser machen, stimmt die Kalibrierung der ACAM nicht mehr. Die Kurve, die Sie mit eingeschaltetem spektralem Ausgleich messen, wird deshalb immer nach rechts (zu höheren Pegeln hin) verschoben sein. Das dort ausgewiesene dB Opt. ist immer höher, als das, das Sie mit unkorrigierter Sprache aufgenommen haben. Das ist auch nicht Zweck dieses Verfahrens. Vielmehr soll mittels spektralem Ausgleich festgestellt werden, ob damit eine bessere Sprachverständlichkeit erreicht werden kann.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Psychoakustik

Psychoakustik - Einleitung

In der Lasche Psychoakustik werden zwei verschiedene Verfahren zusammengefasst:

Rauschimpulsaudiometrie

Lautheitsskalierung

Beide Verfahren dienen dazu den Lautheitseindruck des Schwerhörigen zu messen.
Die RI-Audiometrie (Rauschimpulsaudiometrie) ist ein altes Verfahren, das Ende der 70er Jahre vorgestellt wurde. Die Lautheitsskalierung von Prof. Heller wurde ebenfalls um diese Zeit entwickelt, aber erst später in den Kreisen der Hörgeräte Akustiker bekannt.
Während die RI-Audiometrie sehr geziehlt zum Voreinstellen und Optimieren von Hörgeräten vorgesehen war, ist die Skalierung ein universelles Mittel der Lautheitsmessung. Die RI-Audiometrie bezieht immer das Hörgerät mit ein, die Saklierung kann mit oder ohne Hörgerät gemacht werden.
Obwohl die RI Audiometrie kaum noch Bedeutung hat, wurde sie in ACAM integriert, weil sie schneller zu handhaben ist und zur Einstellung von Hörgeräten geauso gut geeignet ist.
Bei beiden Verfahren können nach erfolgter Messung des Kunden Zielwerte gewonnen werden, die dann in der Messbox und / oder Insitu (je nach Verfahren) verwendet werden können, um Hörgeräte einzustellen.

Messmodus, Editiermodus und Zielwertemodus:

Je nach Anwahl der drei Buttons: Eing. (=Eingabe), Start (=Messmodus) und Ziel (=Zielwertemodus) werden unterschiedliche Bildschirmdarstellungen und Bedienfunktionen aktiviert_

Eing. ist gedrückt:
Sie befinden sich im Editiermodus. Sie können Kurven mittels Maus eingeben, indem Sie in das Fomular hineinklicken.

Start ist gedrückt:
Sie bedinden sich im Messmodus. Je nach Einstellung im Setup können einzelne Messwerte angesteuert werden, oder es können Messreihen angewählt / ausgelöst werden.

Ziel ist gedrückt:
Aus den Messungen können Zielwerte zur Weiterverarbeitung gewonnen werden. Meist sind dies Zielwerte zur Hörgeräte Einstellung. Diese werte werden hier angezeigt.

Nähere Informationen in den Kapiteln:Ri-Audiometrie und Skalierung.

Hintergrundinformationen zur Skalierung und zur RI-Audiometrie:

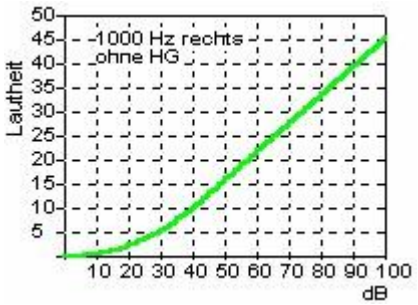


Abb.:Hörfeld 1000 Hz mit der "Normal" Funktion .

Diese Lautheitsfunktion wurde statistisch an Normalhörenden ermittelt. Das Ziel unserer Hörfeldaudiometrie (AHA!=Acousticon Hörfeld Audiometrie) ist es, die individuelle Funktion so zu rehabilitieren, daß diese wieder mit der Funktion des Normalhörenden deckungsgleich verläuft !
Aus der Differenz zwischen der Funktion des Normalhörenden und der Funktion der Testperson kann direkt auf den Verstärkungsbedarf des Hörgerätes geschlossen werden! In der AHA! stehen dazu verschiedene Hilfsfunktionen zur Verfügung.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

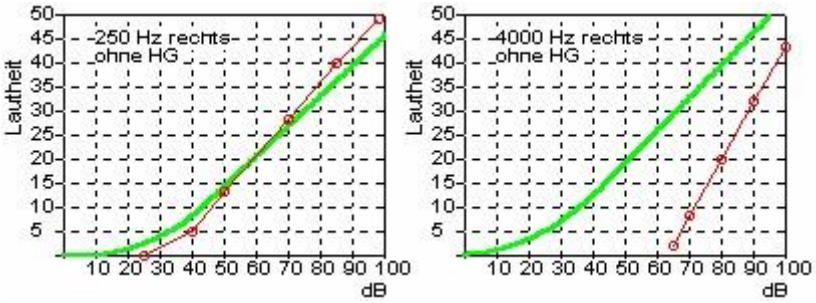


Abb.:Hörfelder mit den "Normal" Funktionen (grün) und den individuellen Lautheitsfunktionen (rot).

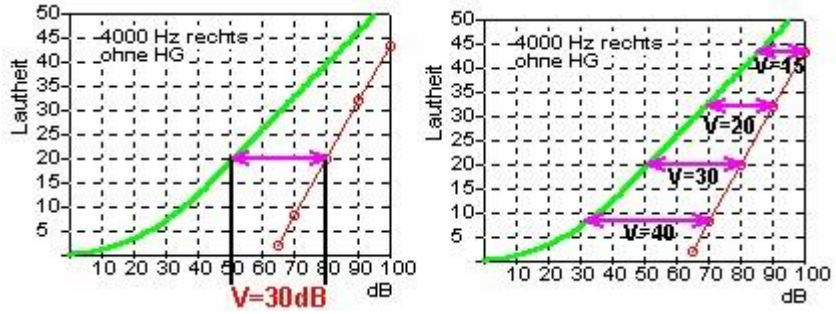


Abb.: Ermittlung der Differenzen (=Abstand zwischen individueller Funktion und Funktion des Normalhörenden).

Die Umrechnung des Verstärkungsbedarfs aus den Hörfeldern sollen die beiden obigen Grafiken erläutern.
Der Abstand der individuell ermittelten Kurve zum Normalhörenden = Verstärkung !
Diese Verstärkung kann (wie in diesem Beispiel) für die unterschiedlichen Eingangslautstärken unterschiedlich sein.
Obiges Beispiel zeigt für geringe Lautstärken einen hohen Verstärkungsbedarf, der mit zunehmender Eingangslautstärke abnimmt. Die ermittelten individuellen Hörfelddaten sind jedoch immer die Datenbasis für die spätere Umrechnung in den Verstärkungsbedarf.

Grundsätzlich ist die Hörfeldaudiometrie *mit* oder *ohne* Hörgerät möglich. Wenn Sie die Hörfeldaudiometrie *mit* Hörgerät durchführen, geben Ihnen die obigen Diagramme eine relative Veränderung der Verstärkung, wenn Sie sie *ohne* Hörgerät machen die absolute Angabe des Verstärkungsbedarfs an.
Ohne Hörgerät(e) können Sie den Insitu-Verstärkungsbedarf direkt aus den Zielkonstruktionen ablesen und diese in das ACAM übernehmen, um dort zu versuchen die Zielkonstruktionen direkt umzusetzen.
Wenn Sie die AHA! mit Hörgeräten durchgeführt haben, dann sind die Umrechnungen in die Zielkonstruktionen und die im ACAM abgebildeten Zielverstärkungen von untergeordneter Bedeutung, da die Hörfelddaten mit einer Verstärkung am Ohr ermittelt wurden und diese (zur Zeit noch nicht) in die ermittelten Zielkonstruktionen eingehen.
Bitte beachten Sie deshalb, daß die Hörfelddaten, die Sie mit Hörgerät ermittelt haben, immer auf einer (unbekannten) Verstärkung am Ohr beruhen, die bei der Umrechnung der LE-LA Daten und der Frequenzkorrekturen nicht berücksichtigt werden können. Erst wenn Sie die tatsächlichen Verstärkungen am Ohr (Insitu) messen, kann das System die *relativen Daten* diesen tatsächlichen Verstärkungen hinzurechnen, um so die neuen Zielkonstruktionen daraus zu errechnen.
Am Beispiel der RI Audiometrie soll das nochmals erläutert werden:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

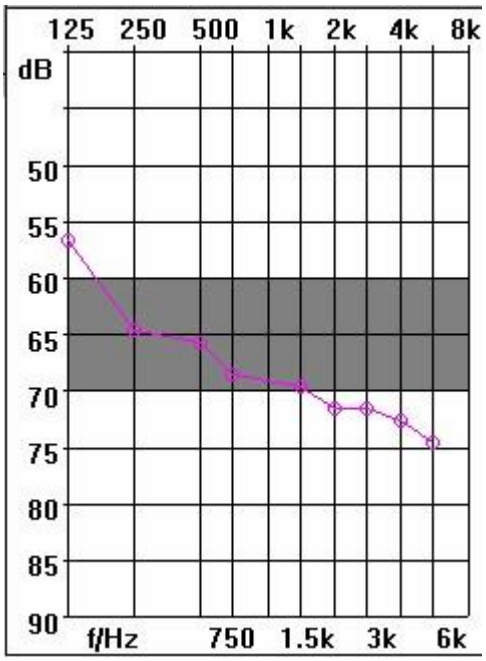


Abb.: Rauschimpulsdiagramm mit Hörgerät.

Zunächst wird der Bereich des angenehmen Hörens ermittelt (mit Hörgerät).
Dann wird das Hörgerät (in der Einstellung in der zuvor die RI-Audiometrie gemacht wurde) vom Ohr genommen und in die Messbox gelegt. Die Verstärkung des Hörgeräte wird gemessen und mit den in der RI-Audiometrie ermittelten Differenzen (zum Normalhörenden) korrigiert. Daraus wird eine neue Zielkonstruktion gebildet!

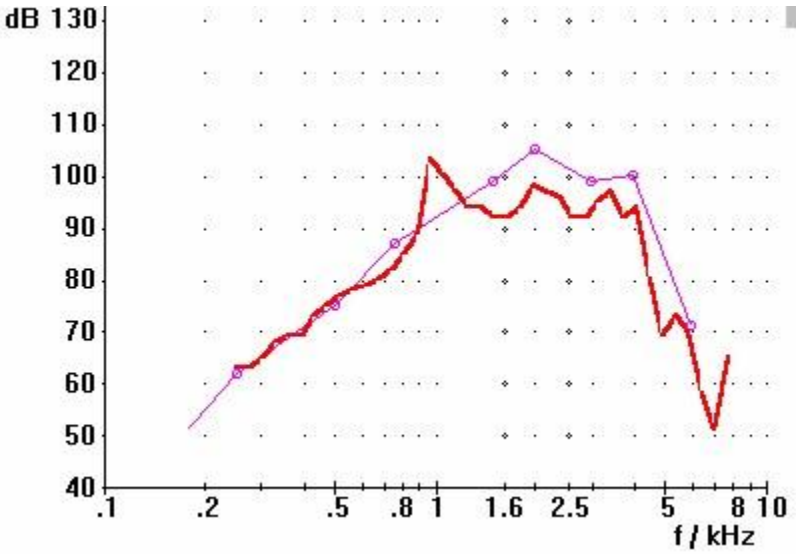
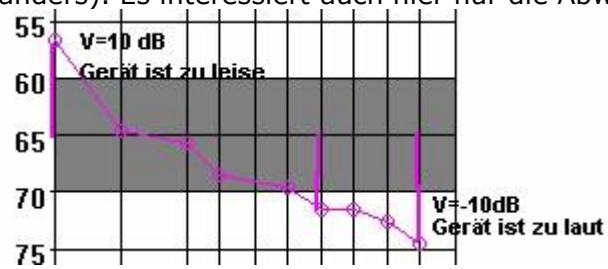
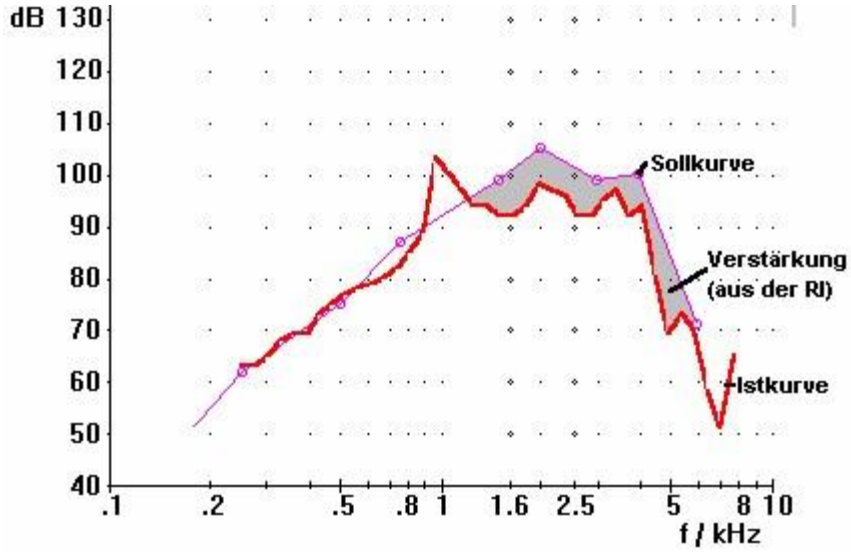


Abb.: Aus dem Rauschimpulsdiagramm errechnete neue Zielkonstruktion.
Rote Kurve : Ist Zustand des Hörgerätes
Rosa Kurve : Soll Zustand des Hörgerätes (=Ist Zustand mit den zuvor ermittelten Differenzen aus der RI korrigierten Kurve).
Die Umrechnungen erfolgen genau wie es in der Hörfeldaudiometrie der Fall ist (nur die Darstellungsform ist anders). Es interessiert auch hier nur die Abweichung zum Normalhörenden (in diesem Fall zu 65dB)!



© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Errechnung des Verstärkungsbedarfs.



Übertragung dieses Verstärkungsbedarfs und Errechnung der neuen Zielkonstruktion.
Diese Umrechnung von Empfindungen in reelle Übertragungskurven unter Berücksichtigung der Verstärkungen am Ohr sind natürlich auch bei der Hörfeldaudiometrie sinnvoll.
Im Unterschied zur Rauschimpulsaudiometrie genügt bei der Hörfeldaudiometrie aber nicht eine Zielkonstruktion sondern es müssen eine ganze Reihe von Funktionen sein.

Allgemeines zu Hörfeldaudiometrie:
Schon seit der ersten Hörgeräteversorgung mit modernen Mitteln hat man nach Möglichkeiten gesucht, um die Akzeptanz, Qualität und Effizienz der Anpassung zu optimieren. Dabei wurden ganz unterschiedliche Wege beschritten.
Zum einen wurde (mit beachtlichen Erfolgen) versucht die Statistik zum Wohl des Hörbehinderten zu nutzen. Wenn man nämlich die Hörgeräteträger nimmt, die zufriedenstellend mit Hörgerät versorgt sind und deren Hörschwelle ins Verhältnis zur Hörgeräte Verstärkung setzt, dann kommt man zu Umrechnungsformeln. Diese Umrechnungsformeln funktionieren dann auch umgekehrt. Man kann also vom Tonschwellenaudiogramm auf den Verstärkungsbedarf des Hörgerätes umrechnen. Und die Praxis hat gezeigt, daß das auch in vielen Fällen zu recht guten Ergebnissen führt. *Aber leider nicht immer !* In vielen Fällen macht das Gehör der Statistik einen Strich durch die Rechnung! In der Praxis hat dann vor allem das Gespür und die Erfahrung des Hörgeräte Akustikers den endgültigen Erfolg der Anpassung ausgemacht ! Diese statistischen Verfahren haben Ihren festen Platz in der Hörgeräte Versorgung erobert. Doch wir meinen, daß dies jetzt und in der Zukunft nicht der optimale Weg der Hörgeräte Versorgung ist.
Ein weiteres Verfahren, dessen Ursprünge auch schon weit zurück liegen, zeichnet sich durch einige vorteilhafte Eigenschaften ab. Es sind die Verfahren, die das Hörempfinden in den Vordergrund der Überlegungen stellen. Solche psychoakustischen Messungen sind in der Hörgeräte-Akustik erstmals in den 70´er Jahren mit Erfolg angewendet worden. Ein allseits bekannter Vertreter dieser Gattung ist die heute noch aktuelle Rauschimpulsaudiometrie. Auch die INSITU Audiometrie fällt in diese Kategorie. Diese beiden Verfahren wurden entwickelt, um den *Bereich des angenehmen Hörens* zu messen. Dies hat gegenüber den statistischen Verfahren erhebliche Vorteile, da sie genaue Informationen über den Bereich geben, in dem später das Hörgerät arbeiten soll.
Doch es hat sich gezeigt, daß der Bereich des angenehmen Hörens zwar sehr wichtig ist, aber darüber hinaus eine ganze Reihe anderer Hörempfindungen dafür verantwortlich sind, ob letztlich mit dem Hörgerät gut verstanden wird *und* die Akzeptanz optimal ist.
Vor allem moderne Hörgeräte Technik mit einer Vielzahl von Möglichkeiten fordert ein weitergehendes Messverfahren geradezu heraus.
Der herausragende Vorteil der Hörfeldaudiometrie ist, daß nicht nur der Bereich des angenehmen Hörens ermittelt wird, sondern die darüber und darunter liegenden Bereiche in gleichem Maße.

Während Sie sonst als Ergebnis nur eine Zielkonstruktion für *einen* Eingangsschalldruck erhalten, so ermitteln Sie bei der Hörfeldaudiometrie eine Reihe von Zielkonstruktionen. Dieser "Satz" Zielkurven ermöglicht Ihnen eine erheblich exaktere Aussage über das Hörempfinden und zwar über die gesamte Hörfläche.
Man könnte auch vereinfachend sagen, daß Rauschimpulsaudiometrie und Insituaudiometrie *einen Teil* der Hörfeldaudiometrie darstellen (sozusagen aus jedem Hörfeld den mittleren Wert herausgreiffen).

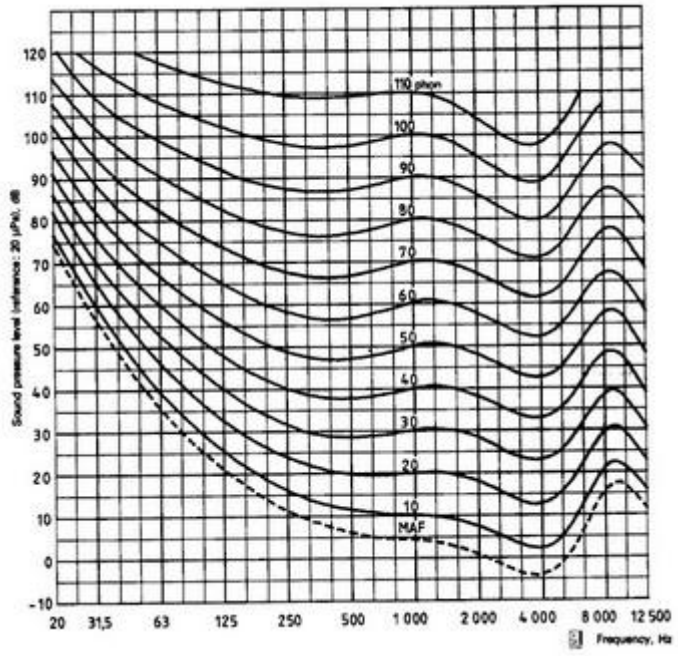


Abb.: ISO226
Allen Messverfahren liegt eine Norm zugrunde. Die ISO 226. Die Kurven gleicher Lautheit stellen den Zusammenhang zwischen Hörempfinden und absolutem Schalldruckpegel dar. Anhand der obigen Darstellung ist gut zu erkennen, daß diese Kurven zum einen nicht linear verlaufen, das heißt daß für die unterschiedlichen Frequenzen andere Schalldruckpegel benötigt werden, um gleich laut gehört zu werden. Außerdem ist der Abstand von Linie zu Linie nicht konstant. Das Eingangs-Ausgangs Verhalten des Gehörs ist also nicht linear. Um zum Beispiel von der 60 Phon Linie zur 70 Phon Linie zu wechseln sind nur bei 1000 Hz tatsächlich 10 dB SPL nötig. Für alle anderen Frequenzen sind andere Pegel nötig um ein 10 Phon lauteres Empfinden zu verursachen! Das Gehör ist also sowohl in der Frequenz- als auch in der Pegelebene nicht linear.
Aus der ISO 226 hat zum Beispiel Prof. Keller seine 2/3 zu 1/3 Regel abgeleitet (das Verhältnis von Hörschelle zu der 60 Phon Linie Beziehungsweise von der 60 Phon Linie zur Unbehaglichkeit) und hat aus diesem Zusammenhang das Isophonen Differenzmaß gebildet.
Psychoakustische Verfahren wie die Hörfeldaudiometrie, die RI-Audiometrie oder die Insituaudiometrie versuchen nun die Isophone des Schwerhörigen zu messen. Als Ergebnis wird bei allen Verfahren ein Vergleich mit dem Normalhörenden durchgeführt, um dann in einem weiteren Schritt diese Kurven so zu verändern, daß sie möglichst wieder denen des Normalhörenden entsprechen.
Die ISO 226 wurde ermittelt, indem die Probanden Vergleichstöne angeboten bekamen.
Es wurde ermittelt, wann der Vergleichston gleichlaut wie 1000 Hz war.
Die Aufgabenstellung bei der Hörfeldaudiometrie ist aber etwas anders. Hier wird ein Signal angeboten, das auf einer Skala eingeordnet werden soll. Dabei soll der Vergleich zu einem Bezugssignal bewußt vermieden werden. Ein Vergleich mit einem zuvor angebotenen Signal würde nämlich das Ergebnis beeinflussen.
Der Zusammenhang zur ISO 226 ist zwar vorhanden, muß aber nicht aufs dB genau nachvollziehbar sein.
Da sich die Hörfelder aus der ISO 226 nicht zweifelsfrei herleiten lassen, wurden diese Kurven neu ermittelt.
Im Fall der AHA wurden sie mit Schmalbandrauschen (1/3 Oktave breite) aufgenommen. Die Testperson muß auf einer Skala von 0 bis 50 angeben wie laut sie das Testsignal gehört hat. Dieses kategoriale Unterteilungsverfahren kann man im Prinzip für jede menschliche Empfindung angeben nicht nur für Lautstärke (es existieren Normskalen für alle möglichen Empfindungen).
Im Fall der Hörfeldaudiometrie wird also die Einzelleistung "Lautheit" ermittelt.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Diese Lautheit (oder das Lautstärkeempfinden) muß die Testperson auf einer Skala zwischen 0 - 50 zuordnen.
Wesentlich für die spätere Auswertung der gemessenen Empfindungskurven ist , daß die Kurven, die mit der Testperson ermittelt wurden, unter den gleichen Bedingungen ermittelt wurden, wie die Kurven der Normalhörenden (denn diese sollen ja dann verglichen werden).

Stellvertretend für die vielen exzellenten Veröffentlichungen zur Lautheitsskalierung folgt eine Arbeit aus 1996 die die Grundlage zu AHA darstellt. Viele Merkmale der AHA haben in den Arbeiten dieses Instituts ihre Wurzeln

---

Es folgt :
Originaltext aus Abschlußbericht
Projektbereich Hilfen für Hörgeschädigte
Projektleiter : Prof. Dr. Otto Heller
Mitarbeiter : Dr. Michael Boretzki,
Dr. Wolfram Knoblach
Dr. Theo Nowak
Dipl.-Psych. .Elmar Fichtl
Dipl.-Psych. Armin Stock
Dipl.-Psych. Birgit May,

Psychologisches Institut, Universität Würzburg,
Lehrstuhl III
Rüntgenring 11
97070 Würzburg

II - 11 Hörfeldaudiometrische Lautheitsfunktionen normalhöriger Probanden

Michael Boretzki, Wolfram Knoblach, Elmar Fichtl, Armin Stock, Birgit May, Otto Heller
Psychologisches Institut, Universität Würzburg, Lehrstuhl III

II - 11.1 Skalierungstechnik Die Hörfeldaudiometrie ist ein von Heller und Mitarbeitern (Heller 1982, 1985, 1991, Hellbrück & Moser 1985) entwickeltes audiometrisches Verfahren, das den Lautheitsverlust im überschwelligen Hörfeld - aufgespannt durch Frequenz und Schallpegel oder phänomenal:
durch Tonhöhe und Lautheit - quantifiziert, um ein Gehör pegel- und frequenzspezifisch zu beschreiben. Der Proband (Pb) skaliert die Lautheit von schmalbandigen Geräuschen, die in Pegel und Frequenz das Hörfeld abdecken, anhand des Kategorienunterteilungsverfahrens (KU-Verfahren, Heller, 1985). Jedes Geräusch wird nach der ersten Darbietung als "sehr leise " , "leise " , "mittel " , "laut" oder "sehr laut" kategorisiert, nach der zweiten Darbietung in seiner Lautheit anhand derjenigen Zahl der jeder Kategorie zugeordneten Dekade eingestuft, die die Lautheitswahrnehmung am besten trifft. Die Zweistufigkeit des KU-Verfahrens bietet einerseits eine hohe Auflösung der Lautheitsdimension, berücksichtigt andererseits, daß ein ungeübter Pb nur eine geringe Zahl von Kategorien für erlebte Ausprägungen einer Eigenschaft überblicken kann. Das KU-Verfahren spiegelt in seinem Aufbau (Symmetrie, Äquidistanz der kategorialen Bereiche, Auflösung der Dimension) die Struktur des Bezugssystems wieder, als dessen Leistung die Fähigkeit zur absoluten Beschreibung einer Eigenschaft verstanden wird (Witte, 1960, 1966, 1975). Neben dieser Isomorphie des Beschreibungsinstruments und der zu beschreibenden Gegenstände - diese Forderung schließt ein, , daß die Eigenschafts- (Lautheits-) ausprägungen, die auf der Skala stehen, auch tatsächlich geboten werden (s.u.) - sind zwei weitere Bestandteile der Meßvorschrift wesentliche Voraussetzungen für adäquate Wahrnehmungsbeschreibungen (Heller 1985): Der Pb muß über die Lautheitsmannigfaltigkeit orientiert sein, und er muß extraspektiv instruiert werden. Deshalb wird dem Pb zu Beginn der Hörfeldaudiometrie eine Reihe von Geräuschen geboten, die von "sehr leise" bis "sehr laut" variieren, anhand derer sich der Pb versichert, daß er mit Lautheitsausprägungen vertraut ist. Zudem fragt der V ersuchsleiter (Vl) bei den

einzelnen Testgeräuschen danach, "wie laut das Geräusch ist" (normalhöriger Pb) bzw. "wie laut der Pb das Geräusch hört" (schwerhöriger Pb), nicht etwa, wie laut das Geräusch auf diesen wirke, oder wie laut dieser das Geräusch einschätze. Die Begriffe "wirken" bzw. "einschätzen" legen eine introspektive Haltung nahe. Der Pb soll aber beschreiben, nicht über Beschreibung oder Erleben reflektieren.
Die einleitende Lautheitsorientierung darf nicht als Training instruiert werden, in dem der Pb zu lernen habe, was im Versuch als laut und leise gelte. Würde der Pb so in die hörfeldaudiometrische Sitzung eingeführt, dann hätte die Orientierungsphase ihr Ziel völlig verfehlt. Sie würde im Gegenteil der Neuorientierung an der gebotenen Serie (Skalierungsartefakt bei Wahrnehmungsmessungen, , s.u.) statt der Aktualisierung der Lautheitsgrade, die unser Gehör zwischen "eben hörbar" und "schmerzhaft laut" bietet, Vorschub leisten. Die erforderliche Versuchshaltung läßt sich herzustellen, wenn man den Pb vor der Darbietung der orientierenden Geräusche instruiert, daß er jetzt Gelegenheit erhalte, sich zu vergewissern, daß er sich mit "sehr leise", "leise", "mittel", "laut", "sehr laut" auskenne.
Die Reihenfolge der Testgeräusche wird in Pegel und Frequenz so gewählt, daß die Lautheiten und Tonhöhen in kurzen Zyklen den gesamten Bereich zwischen den Ausprägungsextremen überstreichen. Dies beugt während der Lautheitseinstufungen dem genannten Effekt vor, daß der Pb sich an einem artifiziellen Lautheitsausschnitt neuorientiert (Ausschnitt-Effekt, Parducci & Perrett 1971)), was eine Verzerrung der Lautheitseinstufungen zur Folge hätte. Der Aussschnitt-Effekt wird verstärkt, wenn eine Durchmischung der Frequenzen bei der Geräuschabfolge fehlt (Fichtl, 1996). Die Pegeluntergrenze für die Testgeräusche ergibt sich aus der Hörschwelle, die vor den Lautheitseinstufungen bestimmt wurde. Die Obergrenze ist beim normalhörigen Pb durch die Normlautheitsfunktionen (s.u.) gegeben. Beim schwerhörigen Pb gestaltet der Vl die Pegelfolge adaptiv anhand der bisherigen Einstufungen, um einer Ausschnittorientierung zuvorzukommen.
Ziel der vorgeschlagenen Skalierungstechnik ist die monaurale Untersuchung eines einzelnen normal- oder schwerhörigen Pb auf Übereinstimmung bzw. Abweichung von der monauralen Normfunktion bei minimalem variablem (Reliabilitätskriterium) und systematischem Fehler (Validitätskriterium).

II - 11.2 Apparatur und Reproduzierbarkeit des Schallfelds Die Testgeräusche (im 10%-Band mit einer Umschaltrate von 100/s stochastisch frequenzmodulierte Sinustöne (SFMS), Dauer. 1.5s, 100ms Ein- und Ausblendzeit) werden über einen offenen Kopfhörer (Jecklin Float Model 2 oder AKG K 1000) geboten, so daß die frequenzspezifischen Lautheitsfunktionen (Zusammenhang von wahrgenommener Lautheit und Schallpegel) monaural bestimmt werden können. Der Aufbau des Kopfhörers AKG K 1 000 gestattet überdies die monaurale Lautheitsmessung mit Hörgerät. Bei deutlich asymmetrischem Gehör wird eine Variante des K 1 000 verwendet, die contralateral eine geschlossene Kapsel aufweist. Die Entzerrungsfunktionen für beide Kopfhörer wurden anhand von Messungen des Gehöreingangsschallpegels bei Lautsprecher- und Kopfhörerdarbietung von weißem Rauschen an zwölf Pbn bestimmt.
Die Messungen an den zwölf Pbn ergaben, daß bei wiederholtem Aufsetzen des Kopfhörers der K 1000-Hörer frequenzabhängig ähnlich geringe intraindividuelle (auf einen Kopf bezogen) Schalldruckstreuungen aufweist wie die Lautsprecherbeschallung (um 0.5 dB zwischen 100 Hz und 4 kHz). Der Jecklin-Hörer zeigte höhere Intra-Streuungen (ca. 1.5 dB im genannten Frequenzbereich). Im Frequenzbereich über 4 kHz treten bei Kopfhörer- wie bei Lautsprecherbeschallung Intra-Pegel-Streuungen bis zu 4 dB am Gehörgangseingang auf. Ähnliche Relationen sind für die höheren frequenzabhängig erfaßten interindividuellen Streuungen der Gehöreingangspegel festzustellen. Bis 4 kHz liegt der K 1000-Hörer gleichmäßig bei 1.5 dB, die Freifeldbeschallung zeigt bis 1 kHz etwas niedrigere Werte, weist aber um 2 kHz bis zu 4 dB Streuung auf. Knapp über 2 dB interindividuelle Streuung sind beim Jecklin-Hörer zu finden. Zwischen 4 und 10 kHz zeigt die Lautsprecher-Beschallung Inter-Streuungen bis zu 6 dB, der K 1000-Hörer bis zu 7 dB, liegt aber bis 6 kHz unter der Freifeld-Inter-Streuung.
Beim Jecklin-Hörer erreichen die Streuungen 8 dB. Dies bedeutet, daß der K1000-Hörer die gleiche Schallfeldreproduzierbarkeit aufweist wie die Freifeldbeschallung. Im Bereich zwischen 1 und 5 kHz zeigt der K1000 sogar bessere Werte, da die interindividuelle Varianz der Schalldiffraktion am Kopf wegfällt. Der Jecklin-Hörer zeigt diesen Vorteil ebenfalls, streut aber interindividuell in den übrigen Frequenzbereichen etwas mehr als die Freifeldbeschallung.
Die hörfeldaudiometrische Untersuchung wird in einem schallarmen Raum durchgeführt. Die Terzpegel des akustischen Hintergrunds liegen im Meßbereich (100 Hz bis 10 kHz) zwischen 1 0 und 20 dB SPL.

II - 11.3 Gewinnung der monauralen Normlautheitsfunktionen

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Auf der DAGA 1994 (Boretzki et al. 1994) berichteten wir über Reliabilität (Test-RetestMessungen an normal- und schwerhörigen Pbn) und Validität des Verfahrens (Vergleich individuell im adaptiven Konstanzverfahren bestimmter Isophonen und hörfeldaudiometrisch ermittelter Isophonen zu den Lautheiten "leise" und "mittel"). Der folgende Beitrag stellt die Ergebnisse von Untersuchungen dar, die zur Gewinnung von Normlautheitsfunktionen durchgeführt wurden.
Als Pbn arbeiteten 93 Studenten im Alter zwischen 18 und 25 Jahren mit. Ein Teil der Pbn (Stichprobe 1) hörte die Testgeräusche über den Jecklin-Hörer (14 Männer, 29 Frauen), ein Teil (Stichprobe 2) über den K 1000-Hörer (19 Männer, 31 Frauen). An der Stichprobe 1 wurden die 18 Testfrequenzen (Mittenfrequenzen der SFMS-Töne) .1, .16, .25, .35, .5, .71, 1, 1.4, 2, 2.45, 3, 3.45, 4, 4.9, 6, 7, 8 und 10 kHz untersucht. Bei Stichprobe 2 umfaßte der Geräuschsatz die zehn Frequenzen .1, .25, .5, 1, 2, 3, 4, 6, 8 und 1 0 kHz. Während bei Stichprobe 1 die je Frequenz fünf Schallpegel individuell zwischen der Hörschwelle und dem frequenzspezifischen Maximalpegel, der in Vorversuchen als "sehr laut" ermittelt wurde, eingepaßt wurden, erhielten in Stichprobe 2 alle Pbn je Frequenz die gleichen Schallpegel. In beiden Stichproben deckte das Testgeräuschangebot den ganzen Lautheitsbereich zwischen "sehr leise" und "sehr laut" ab.

Die bei jedem Pb je Testfrequenz gemessene Hörschwelle diente als Kriterium, um Datensätze auszuschließen, denen ein beginnender Hörverlust zugrundeliegen könnte. Deutlich außerhalb der Verteilung liegende Hörschwellen fanden sich in 43 von 1274 Fällen (3.4%). Die zugehörigen Lautheitsdaten wurden eliminiert.

Um kollektive Lautheitsfunktionen zu gewinnen, wurde je Testfrequenz an die individuellen Lautheitsdatenje Stichprobe die von Nowak (1990) vorgeschlagene Funktion

$$L = A \cdot \{1 - e^{c \cdot [N^n - (S+N)^n]}\}$$

abweichungsquadratminimierend angepaßt (L: Lautheitseinstufung, A: Skalenfaktor, S: Signalintensität, N. effektive Hintergrundintensität, c und n: zwei weitere Konstanten, die die Steilheit der Funktion bestimmen; als S und N wurden die Vielfachen der Referenzintensität ein- bzw. angesetzt). Diese Funktion modelliert die Lautheitsdaten einer Untersuchung mit feingestuftem Pegelsatz (2 I Pegel) deutlich besser als die bisher eingesetzte, ebenfalls von Nowak angegebene Fechner-Funktion L = c log (1 + SIR), die die Intensität eines maskierenden Rauschens berücksichtigt. (L: Lautheitseinstufung, c: Skalenfaktor, S. Signalintensität, R: effektive Hintergrundintensität). Da die untersuchten Lautheiten "sehr laut-45" kaum überschreiten und somit der Parameter A, in den L bei extrem hohen Schalldrücken assymptotisch übergeht, nicht präzise bestimmt werden kann, setzten wir bei allen Anpassungen A auf den Wert 60, den Nowak als Totallänge für die 50stufige, oben offene KU-Skala empirisch ermittelte.

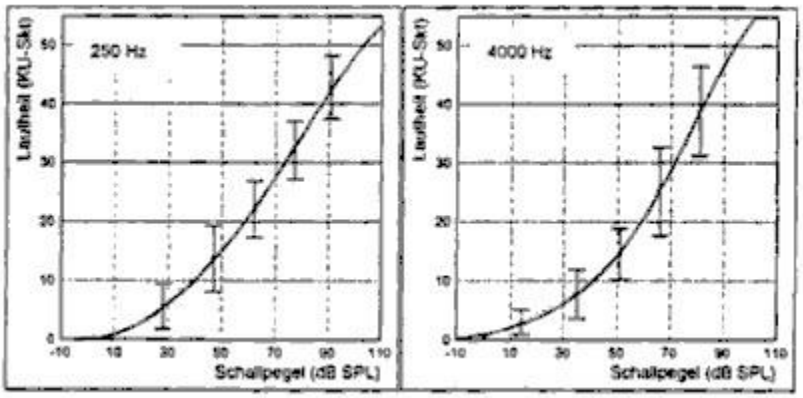


Abbildung 1: Kollektive Lautheitsfunktionen der Stichprobe 2 bei .25 und 4 kHz; kollektive Hörschwelle, kollektive Mittelwerte und Standardabweichungen der Lautheitseinstufungen, angepaßte NowakFunktion,

Abbildung 1 zeigt als Beispiel die kollektiven Lautheitsfunktionen der Stichprobe 2 (interindividuell gleiche Schallpegel) zu den Frequenzen .25 und 4 kHz. Es ist ersichtlich, daßsich anhand der angepaßten Funktion die Daten gut interpolieren lassen. Dies trifft auch für die nicht gezeigten kollektiven Funktionen der Stichprobe 1 mit interindividuell variablem Pegelsatz zu. Außerdem wird deutlich, daß die Streuungen der Lautheitseinstufungen mit zunehmender Frequenz steigen. Aus dem Funktionensatz jeder Stichprobe

wurden die Isophonenscharen berechnet. Die Kurvenscharen stimmen weitgehend überein. Größere Abweichungen liegen bei 500 Hz und 10 kHz, außerdem bei sehr lauten Pegeln vor.

II - 11.4 Validierung

In den bisher vorliegenden Untersuchungen zur Lautheitsskalierung wird vor allem Wert auf die Reliabilität des Verfahrens gelegt, also die Frage nach dem variablen Fehler gestellt. Entscheidend ist jedoch die Frage: Wie unverzerrt bildet die Lautheitsskalierung das HörvermÖgen des Pb ab (Frage nach systematischen Fehlern)? Ein Kriterium ist die Psychophysik des Phänomens "gleich laut", das den im Konstanzverfahren bestimmten Isophonen zugrundeliegt. Führen die kategorialen Lautheitsbeschreibungen zu den gleichen Isophonen, wenn man zu gegebener Lautheit (z.B. sehr leise 5, leise 15 etc.) die isophonen Schallpegel für die einzelnen Testfrequenzen berechnet? Um dies zu prüfen, haben wir die Isophonenscharen beider Stichproben gemittelt (zuvor wurden die Pegelwerte der fehlenden Frequenzen in Stichprobe 2 interpoliert) und zeigen das Ergebnis im V ergleich mit den Isophonen, die Robinson & Dadson (1956) mit binaural gebotenen Sinustönen ermittelten, in Abbildung 2. Die für den gemittelten Isophonensatz berechneten Konstanten der Nowak-Funktionen enthält Tabelle 1. Die hörfeldaudiometrischen Isophonen weichen zwar vor allem oberhalb von 3 kHz von den "gleich-laut"-Isophonen ab und sind im "Sehr-laut"-Bereich deutlich flacher. Die frequenzabhängige Empfindlichkeit des Gehörs tritt jedoch auch in der hörfeldaudiometrischen Isophonenschar klar in Erscheinung. Es bleibt überdies zu klären, worin die systematischen Unterschiede zwischen beiden Kurvenscharen ihre Ursache haben. Die Untersuchungen unterscheiden sich in Stichprobe, Testgeräuschen (SFMS vs. Sinus) und Darbietungsart (mon- vs.binaural). Wie zudem die Untersuchungen von Gabriel et al. (1995) zum Ausschnitteffekt beim Konstanzverfahren zeigen, dürfen die Isophonen von Robinson & Dadson nicht unkritisch als Referenz angesehen werden. Für die Normierung der Hörfeldaudiometrie läßt sich feststellen, daß Normalhörige 30 Phon als "sehr leise", 55 Phon als "leise", 70 Phon als "mittel " , 83 Phon als "laut" und 96 Phon als "sehr laut" wahrnehmen, wenn der Schall monaural geboten wird.

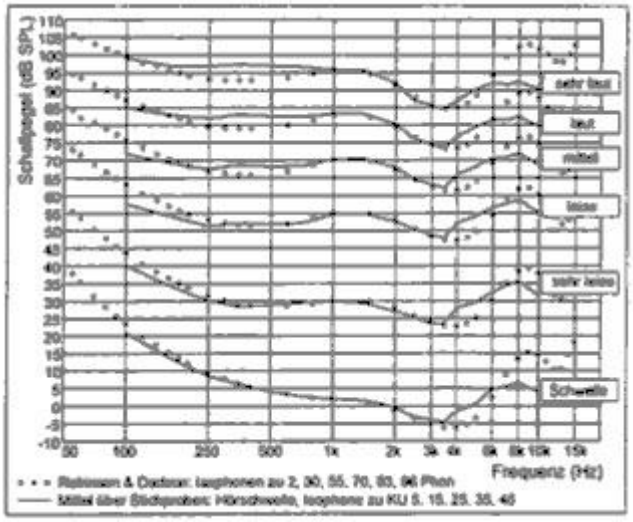


Abbildung 2: Hörfeldaudiometrisch monaural bestimmte Isophonen und Isophonen nach Robinson & Dadson (1956, binaural gebotene Sinustöne).

Tabelle 1: Konstanten c, n und dB(N)=10 log (N) der Nowak-Funktionen, die an die über die Stichproben gemittelten monauralen Isophonendaten (Hörschwelle, Isophonen KU 5.5, 10.5, 15.5 ... 50.5) mit der Methode der kleinsten Fehlerquadrate angepaßt wurden, Hörschwelle (HS).

{bml ws_4.bmp}

II - 11.5 Literatur:

Boretzki, M., Heller, O., Knoblach, W., Fichtl, E., Stock, A., Opitz, M. (1994): Untersuchungen zur Reliabilität und Sensitivität der Hörfeldaudiometrie. In: F ortschritte der Akustik, Plenarvorträge und Fachbeiträge der

© ACOUSTICON GmbH, 2012

20. Gemeinschaftstagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Akustik, DAGA 1994, Dresden.

Fichtl, E. (1996): Arbeitstitel: Urteilseffekte bei der Hörfeldaudiometrie. Inauguraldissertation, Universität Würzburg (in V orbereitung).

Gabriel, B., Kollmeier, B., Mellert, v. (1995): Kontexteffekte bei der Bestimmung der Kurven gleicher Pegellautstärke. In: Fortschritte der Akustik, 21. Deutsche Jahrestagung für Akustik, Kolloquien, Plenarvorträge und Fachbeiträge, DAGA 1995, Saarbrücken.

Hellbrück, J., Moser, L. (1985): Hörgeräteaudiometrie: Ein computergestütztes psychologisches V erfahren zur Hörgeräteanpassung. Psychologische Beiträge 27, 494-508.

Heller, O. (1982): Theorie und Praxis des V erfahrens der Kategorienunterteilung (KU). In: O. Heller (Hrsg.), Forschungsbericht 1981. Würzburg: Psychologisches Institut, Lehrstuhl für Allgemeine Psychologie, S. 1-15.

Heller, O. (1985): Hörfeldaudiometrie mit dem Verfahren der Kategorienunterteilung (KU). Psychologische Beiträge 27, 509-519.

Heller, O. (1991): Orientated Category Scaling of Loudness and Speechaudiometric Validation. In: A. Schick, J. Hellbrück, R. Weber (Eds.): Contributions to Psychological Acoustics V.
Results fo the Fifth Oldenburg Symposium on Psychological Acoustics. Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg, S. 135-159.

Nowak, T. (1990): Loudness scaling based on Fechner's idea. In: Müller, F. (Hrsg.), Fechner Day 90, Proceedings of the Sixth Annual Meeting of the International Society for Psychophysics. Würzburg, S. 140-145.

Parducci, A., Perrett, L.F. (1971): Category rating scales: effects of relative spacing and frequency of stimulus values. Journal of Experimental Psychology Monograph, 89, 427-452.

Robinson, D.W., Dadson, M.A. (1956): A re-determination ofthe equal-loudness relations for pure tones. British Journal of Applied Physics, 7, 166-181 .

Witte, W. (1960): Experimentelle Untersuchungen von Bezugssystemen. I. Struktur, Dynamik und Genese von Bezugssystemen. Psychologische Beiträge, 4, 218-252.

Witte, W. (1966): Das Problem der Bezugssysteme. In: K. Gottschadt, F. Sander, Ph. Lersch, H. Thomae (Hrsg.), Handbuch der Psychologie in 12 Bänden, Bd. I 1, Erkennen und Wahrnehmen. Göttingen, S. 1003-1027.

Witte, W. (1975): Zum Gestalt- und Systemcharakter psychischer Bezugssysteme. In: S. Ertel, L. Kemmler, M. Stadler (Hrsg.), Gestalttheorie in der modernen Psychologie. Darmstadt: Steinkopff, S. 76-93.

Ende des Originaltextes

© ACOUSTICON GmbH, 2012

RI-Audiometrie

RI Audiometrie - Einleitung

Wenn Sie Hintergrundinformationen zur Skalierung und RI-Audiometrie erhalten möchten, empfehlen wir das Kapitel Einleitung.

Die Funktion der Buttonleiste:

Abb.: Buttonleiste in der Lasche Psychoakustik. RI-Audiometrie, Eingabemodus und mit Hörgerät sind aktiviert.

Messmodus, Editiermodus und Zielwertemodus:

Je nach Anwahl der drei Buttons: Eing. (=Eingabe), Start (=Messmodus) und Ziel (=Zielwertemodus) werden unterschiedliche Bildschirmdarstellungen und Bedienfunktionen aktiviert.

Eing. ist gedrückt:
Sie befinden sich im "Editiermodus". Sie können Kurven mittels Maus eingeben, indem Sie in das Fomular hineinklicken.

Start ist gedrückt:
Sie bedinden sich im Messmodus. Sie können mit der Maus auf eine Frequenz und einen Pegel navigieren und den eingestellten Wert mittels Leertaste auslösen.

Ziel ist gedrückt:
Die aus den Messungen gewonnenen Zielwerte sind zu sehen.

Näheres dazu im Kapitel Bedienung.

Messung mit und Ohne Hörgerät:

Mit Hörgerät ist gedrückt.

Ohne Hörgerät ist gedrückt.

Bei der Messung mit Hörgerät:

Es können nicht sofort Zielwerte gewonnen werden, da die am Ohr wirksame Verstärkung des Hörgeräte unbekannt ist. Nach einer Messung in diesem Modus müssen Sie das Hörgerät in die Messbox legen und die zum Zeitpunkt der Messung vorhandene Verstärkung ermitteln. Erst dann sind die Zielwerte im Zielwertemodus oder in der Lasche Messung zu sehen.

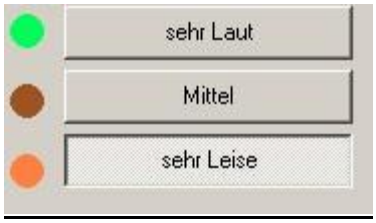
Messung ohne Hörgerät:

Wurde die Messung ohne Hörgerät vorgenommen, werden die Zielwerte unmittelbar als Insertion Gain Werte sichtbar.

Setup und Drucken:

Zum Auslösen des Setup (=Voreinstellungen) und des Druckens. **Die Druckfunktion ist in der RI Audiometrie nicht implementiert. Das Drucken der RI Audiogramme ist nicht möglich.**

Kurvenwahl (sehr leise, mittel und sehr laut):



Sie können jeweils eine (also insgesamt 3) Kurven in der RI Audiometrie eingeben oder messen.
Sehr laut, mittellaut und sehr leise. Für jede dieser Kurven werden dann Zielwerte gebildet. Den Kurven sind Pegel von 80,65 und 40 dB zugeordnet. Die Zurodnung kann im Setup variiert werden.

Weiter im Kapitel Bedienung.

RI Audiometrie - Setup

Im Setup der Ri - Audiometrie können Sie einige Voreinstellungen für die Messung und Auswertung vornehmen.
Sie erreichen das Setup, indem Sie den ***Button Set*** betätigen.

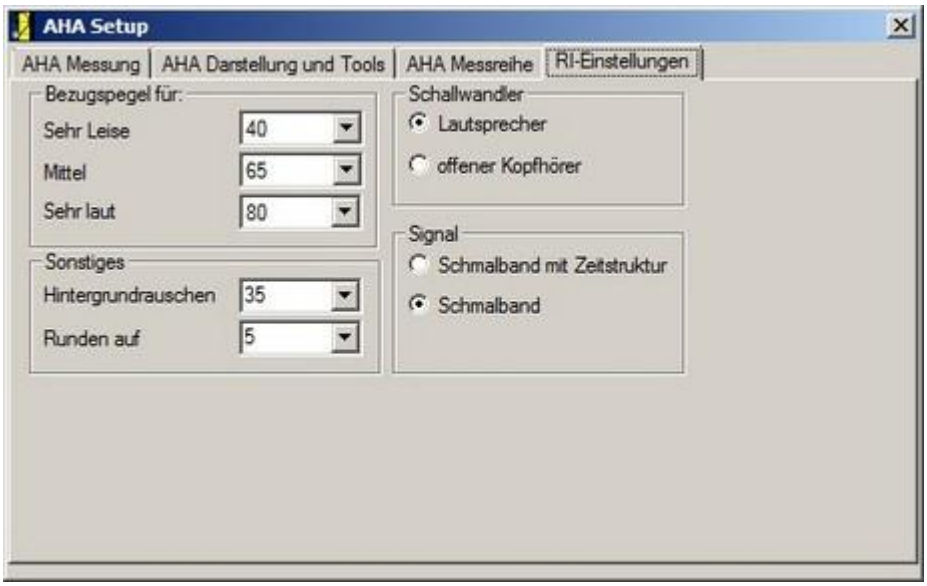


Abb.: AHA Setup mit der Lasche RI-Einstellungen.

Die Funktionen im Einzelnen:

Bezugspegel für sehr leise, mittellaut und sehr laut: Auf diese Werte werden die Korrekturen der 3 Messkurven der Ri bezogen. Zum Beispiel für mittel bedeutet dies, dass die Abweichung zu 65 dB den Korrekturwert darstellt. Wenn also z.B. ein Wert von 70 dB gemessen wurde, dann muss das Hörgerät 5 dB lauter werden (70 dB-65 dB=5 dB).
Hintergrundrauschen: Das Hintergrundrauschen sollte immer leiser eingestellt sein, als der Wert für "Sehr leise", damit gewährleistet ist, dass das sehr leise Signal immer noch lauter ist als das Hintergrundrauschen. Das Hintergrundrauschen ist während der Messung immer an.
Runden auf: Wie in der Ton- und Sprachaudiometrie kann hier eine Schrittweite eingestellt werden. Sie können zwischen 1,2,5 und 10dB wählen.
Schallwandler: Wählen Sie hier immer Lautsprecher, da der offene Hörer K1000 für diese Messung nicht kalibriert ist.
Signal: Schmalband mit Zeitstruktur erzeugt ein stochastisch (zufälliges) ungefähr im Takt der Sprache unterbrochenes Schmalbandgeräusch. Schmalband erzeugt ein schmalbandiges Dauerrauschen.

Zum Ermitteln der Hörgeräteverstärkung beachten Sie auch den Punkt Skalierung Setup. Dort die Lasche AHA Darstellung und Tools. Hier können sie die Art und die Genauigkeit der Hörgerätemessung einstellen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

RI Audiometrie - Bedienung

Die Bedienung im Editiermodus:

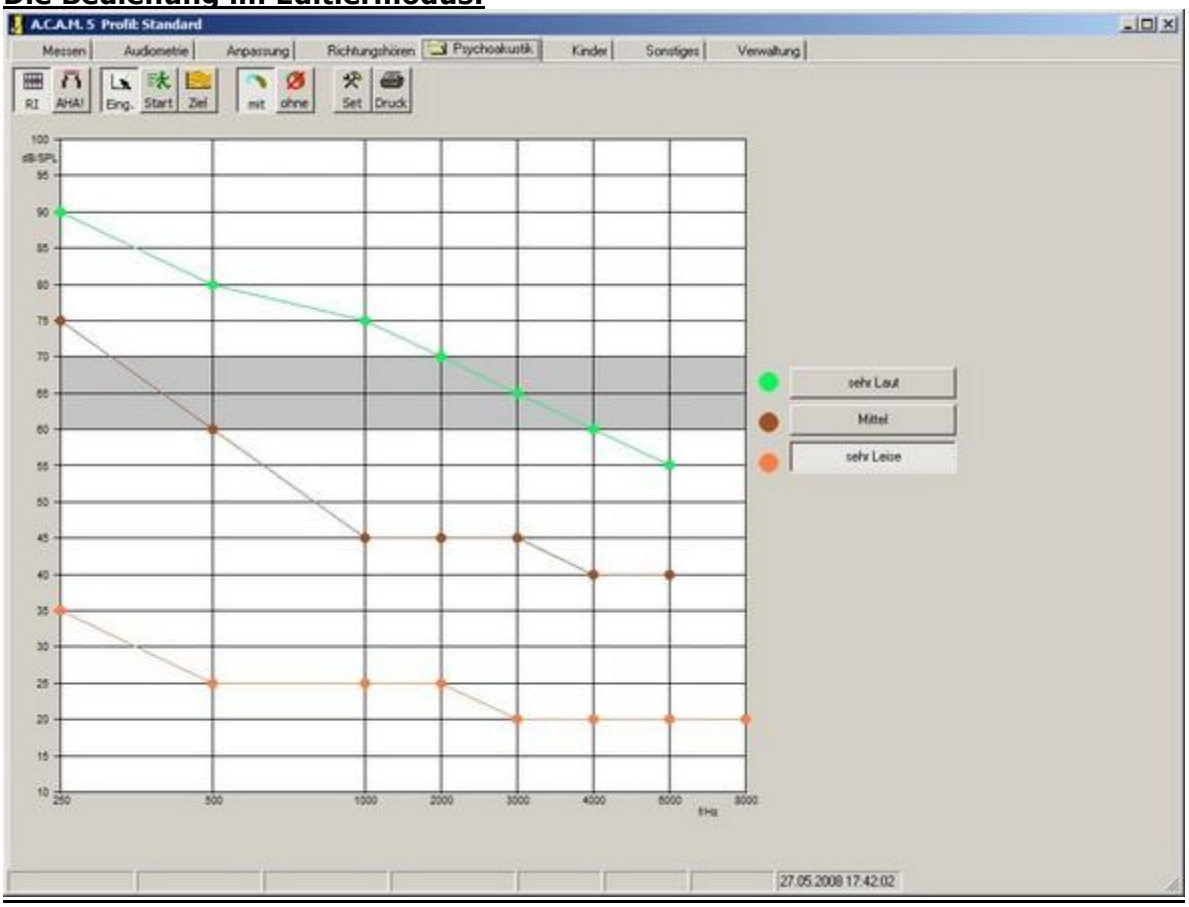


Abb.: Editiermodus.

Sie können in diesem Modus Kurven manuell eingeben. Klicken Sie in das Diagrammfeld mit der linken Maustaste und der angeklickte Wert wird in die Kurve übernommen.
Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Diagrammfeld, erscheint ein Auswahlmenü:

Abb.: Auswahlmenü

Es wird gelöscht:
Punkt löschen - der von Ihnen angeklickte Punkt. Im obigen Beispiel der Punkt für sehr leise bei der angeklickten Frequenz.
Kurve löschen - die gerade selektierte Kurve wird gelöscht. Im obigen Beispiel die ganze Kurve für sehr leise.
Diagramm löschen - alle drei Kurven werden gelöscht - sehr leise, mittel und sehr laut. Im obigen Beispiel also alle Kurven für die Messung mit Gerät.
Gesamte RI löschen - Löscht alle in der RI gespeicherten Kurven. Die Kurven mit und die Kurven ohne Hörgerät werden gelöscht.

Die Bedienung im Messmodus:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

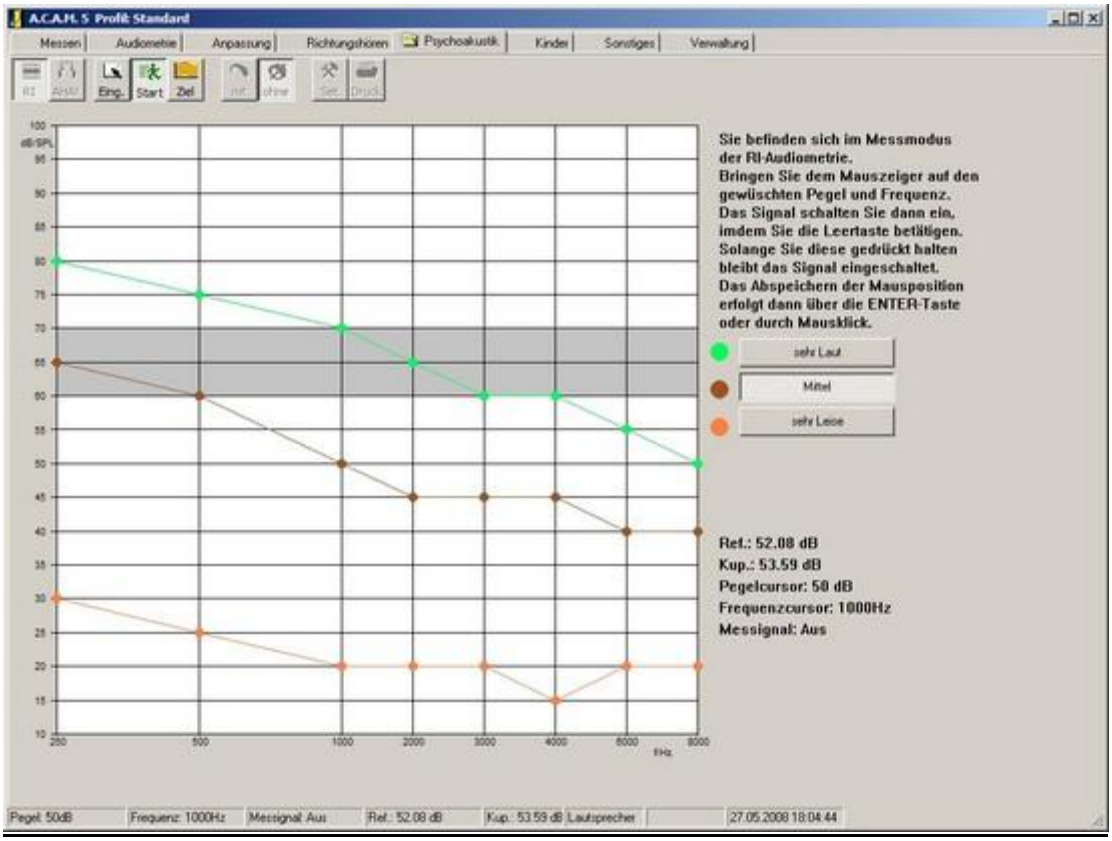


Abb.: Messmodus.

Dei Bedienung im Messmodus ist zunächst identisch mit der im Editiermodus. Sie können auch hier Messwerte mit der linken oder rechten Maustaste anklicken, um sie zu speichern oder zu löschen. Zusätzlich können Sie aber auch das Messsignal aktivieren.

Fahren Sie dazu mit dem Mauszeiger auf die Frequenz und den Pegel, den Sie aktivieren möchten. Nun betätigen Sie die Leertaste, um das Signal einzuschalten.

Solange die Leertaste gedrückt ist, ist das Signal eingeschaltet, wenn Sie sie loslassen wird das Signal wieder ausgeschaltet.

Während der Messung werden über die Insitu Sonde die tatsächlichen Pegel gemessen.
Ref.: Gibt den Pegel des Referenzmikrofons (Pegel vor dem Ohr) und
Kup.: Gibt den Pegel des Insitumikrofons (im Ohr) an.

Abb.: Messwerte der Sonde

Klicken Sie nun mit der linken Maustaste, oder betätigen Enter, werden die Werte gespeichert (Punkt im Diagramm und die Messwerte der Sonde).

Die Bedienung im Zielwertemodus:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

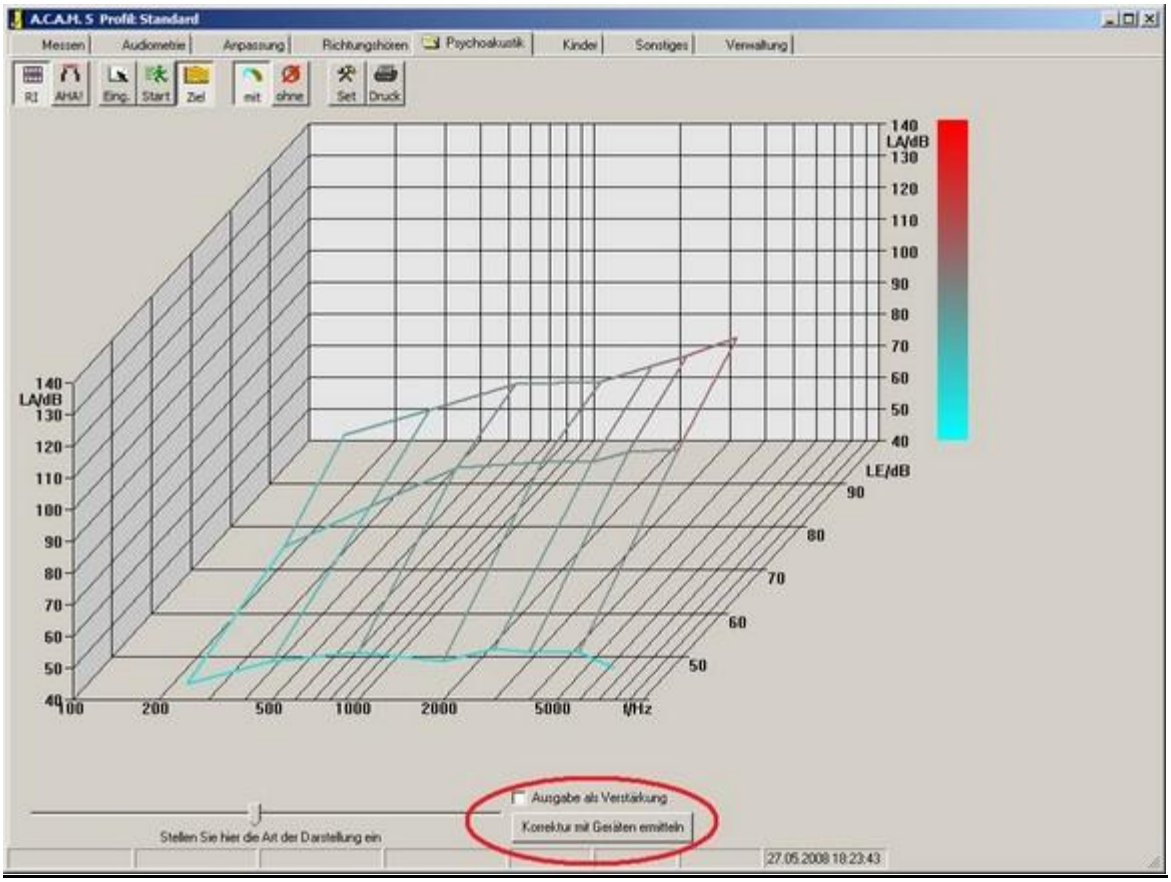
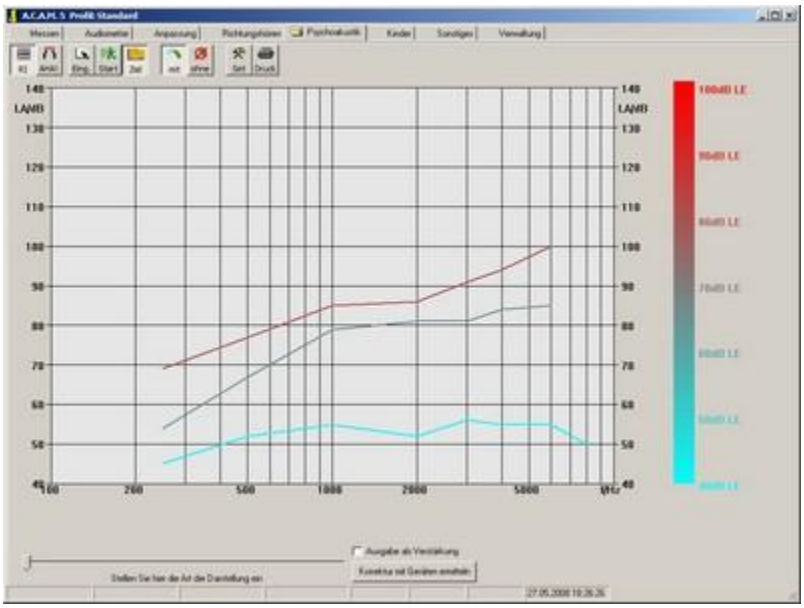


Abb.: Zielwertemodus.

Der Zielwertemodus dient der Betrachtung der ermittelten Zielwerte. Es handelt sich hierbei um die aus der RI-Audiometrie gewonnenen Abweichungswerte - also die Werte, auf die ein Hörgerät eingestellt werden müßte, um in der Ri einen Ausgleich auf die Vorgaben zu erreichen.
Im Modus mit Hörgerät erscheint hier ein zusätzlicher Button ***Korrektur mit Geräten ermitteln*** (Beschreibung dazu siehe weiter unten).
Mittels des am unteren Bildrand befindlichen Schiebers können Sie die Darstellung variieren:



Wenn der Schieber ganz links steht, werden die Kurven als Frequenzkurven angezeigt, also drei Kurven, für die drei aufgenommenen Kurven der RI.

Abb.: Schieber steht ganz links

© ACOUSTICON GmbH, 2012

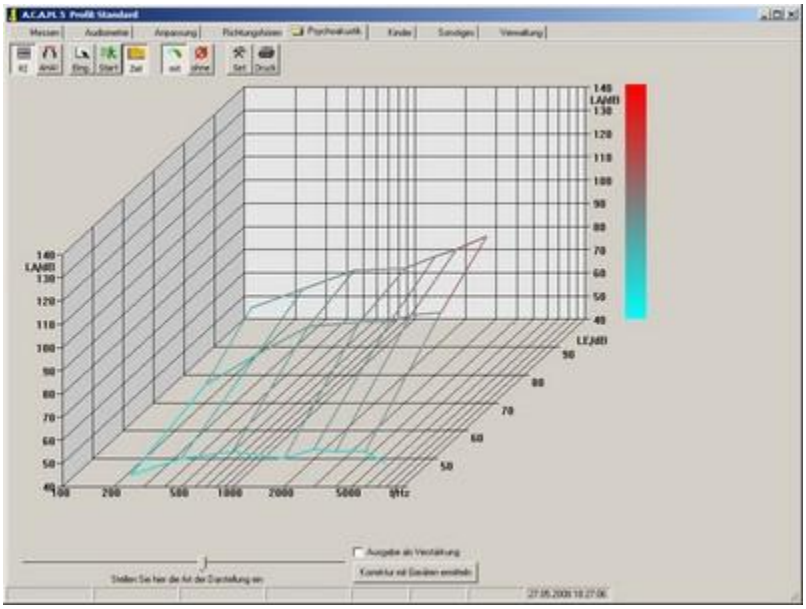


Abb.: Schieber steht in der Mitte

Steht der Schieber in der Mitte, erhalten Sie eine 3-Dimensioanle Darstellung der Kurven.

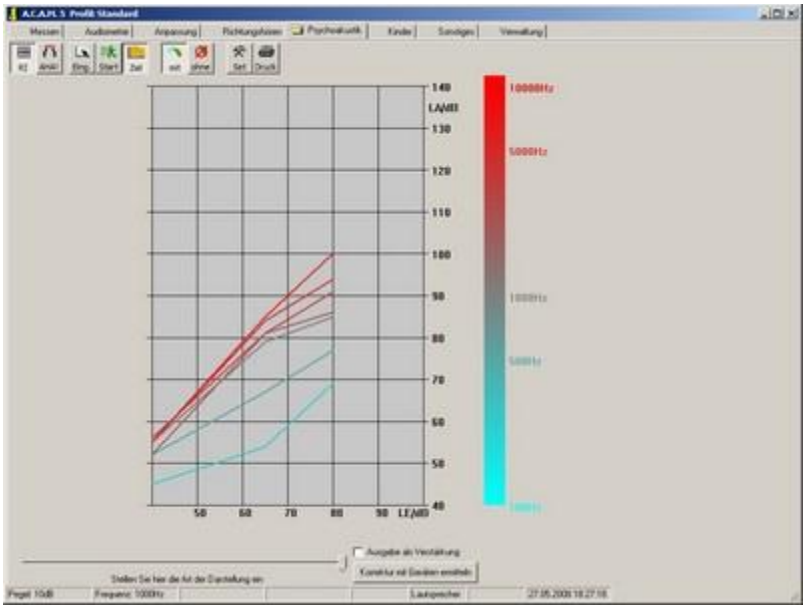


Abb.: Schieber steht ganz rechts

Steht der Schieber ganz rechts, werden Le-La Diagramme angezeigt. Also für jede gemessene Frequenz eine eigene Kurve. Entsprechend der sieben zur Verfügung stehenden Frequenzen sehen Sie hier sieben Kurven.

Der Ablauf:

In der vorliegenden Programmversion werden für die Messung ohne Hörgerät in der Lasche Messen keine Zielwerte erzeugt.
Wir empfehlen deshalb, die Ri immer mit Hörgerät zu machen.
Dies ist auch wesentlich effektiver und schneller und erzeugt zudem Zielwerte, die Sie in der Messbox weiter verwenden können. Zudem werden Sie meistens die Ri bei Schwerhörigen machen, bei denen der Pegel, den der Lautsprecher maxomal erzeugen kann oft nicht ausreichend ist.
Diese Problematik ist bei der Messung mit Gerät nicht gegeben, da hier die Verstärkung des Hörgerätes dazukommt.

Da das Verfahren in erster Linie dazu bestimmt ist die Lautstärken des Hörgerätes für sehr leise, mittellaut und sehr laut zu kompensieren wird mit zeitstrukturiertem oder andauerndem Schmalbandrauschen gemessen. Am Hörgerät sollten deshalb adaptive Parameter abgeschaltet sein.

Wir empfehlen ein einfaches Hörgerät ohne Kompression und ohne Richtmikrofon einzusetzen. Allerdings sollten Sie gewährleisten, dass der maximale Ausgangspegel nicht zu laut eingestellt ist. Eine (sehr grobe) Frequenzanpassung empfiehlt sich auch, um dem Kunden keinen unangenehmen Klang zuzumuten (First Fit des Herstellers genügt). Die Beschaffenheit der Schallleitenden Teile wie zum Berispiel der Otoplastik sollte dem endgültigen Hörgerät entsprechen. Besonders wichtig ist die Größe der Bohrung, die möglichst dem endgültigen Wert entsprechen sollte.
Adaptive Parameter des Hörgerätes sollten deaktiviert werden.
Setzen Sie nun dem Kunden das Hörgerät auf und fügen Sie die Insitusonde hinzu, als ob Sie eine Insitumessung machen wollten.
Wählen Sie in der Software mit Hörgerät und den Start Button.

Abb.: Mesung mit Gerät aktivieren.
Beginnen Sie mit der Kurve für Mittellaut.

Abb.: Kurve für Mittel aktivieren.

Die Messung kann beginnen!

Fahren Sie mit der Maus auf einen mittllauten Wert (im grauen Bereich des Diagramms) zwischen 60 und 70 dB auf die Frequenz 500 Hz und betätigen Sie die Leertaste.
Das Signal wird aktiviert. Fragen Sie nun Ihren Kunden, ob das Signal leise oder laut ist / war. Dabei können Sie das Signal nach belieben ein- oder ausschalten. Solange Sie die MAus nicht verschieben, bleibt die Frequenz und der Pegel eingestellt.
Wenn der Kunde sich entschieden hat, speichern Sie diesen Wert ab, indem Sie die linke Maustaste oder Enter betätigen.
Dieser erste gemesse Wert dient nun als "Anker". Bei allen weiteren Messungen springen Sie nun immer wieder auf diesen zurück und forden den Kunden auf anzugeben, ob der neue Wert gleichlaut wie der Anker ist.
Gehen Sie dazu wie folgt vor:
Mit der Maus auf den ersten Wert und die Leertaste drücken - das Singal ist an. Halten Sie die Leertaste gedrückt und bewegen Sie die Maus auf den zu messenden Wert. Solange Sie die Leertaste dabei gedrückt halten, bleibt immer noch das ursprüngliche Signal an.
Wenn Sie den neuen Wert gefunden haben, lassen Sie die Leertaste nur kurz los, um sie sofort wieder zu betätigen - es wird der neue Wert abgegeben.
So können Sie blitzschnell und immer wieder zwischen diesen beiden Werten hin- und herspringen. Und das sollen Sie auch, denn der Kunde soll Ihnen ja sagen, wann die beiden gleichlaut sind.
Achten Sie darauf, dass Sie immer mit dem neuen Wert enden, damit für diesen auch die richtigen Messwerte der Sonde gespeichert werden. Im Zweifelsfall gehen Sie nochmals auf den neuen Wert, aktivieren diesen und lassen ihn für mehrere Sekunden akiviert, damit ein Messwert ermittelt werden kann. Sodann klicken Sie mit der linken Maustaste oder betätigen Sie Enter.
Wärend der Messung pendel Sie somit immer zwischen dem "ersten Wert", dem Anker und dem zu ermittelnden Wert. Machen Sie dies solange und für jede Frequenz, bis Sie eine Kurve gemessen haben.
Wenn Sie für Ihre weitere Einstell- und Anpassarbeit nur den Wert für mittellaut benötigen, können Sie nun die Mesusng schon beenden. Wenn Sie auch Werte für sehr leise und sehr laut messen möchten, wählen Sie die entsprechende Kurve an und wiederholen Sie die Messung.
Anhand der gemessenen Kurven lässt sich schon beurteilen, ob eine Änderung der Hörgeräte Einstellung empfehlenswert ist.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

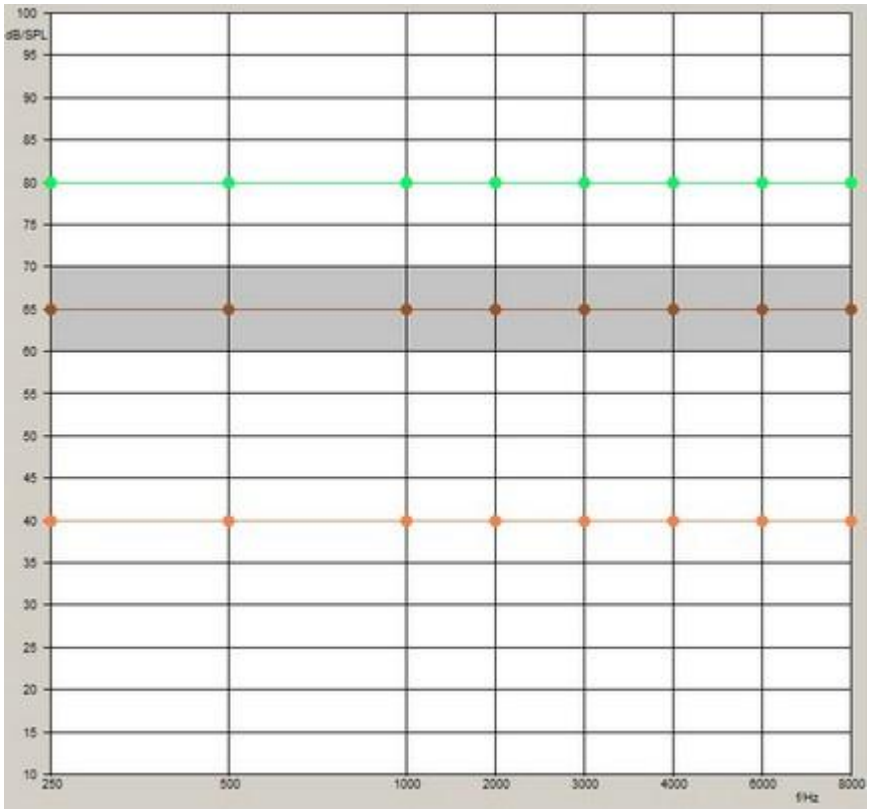


Abb.: Alle Kurven liegen auf den Sollwerten.

In dieser Abbildung ist zu erkennen, dass die Kurven gerade verlaufen und bei den im Setup eingestellten Sollwerten liegen.
Eine Korrektur der Hörgeräte Einstellung wird in diesem Fall nicht erforderlich sein.

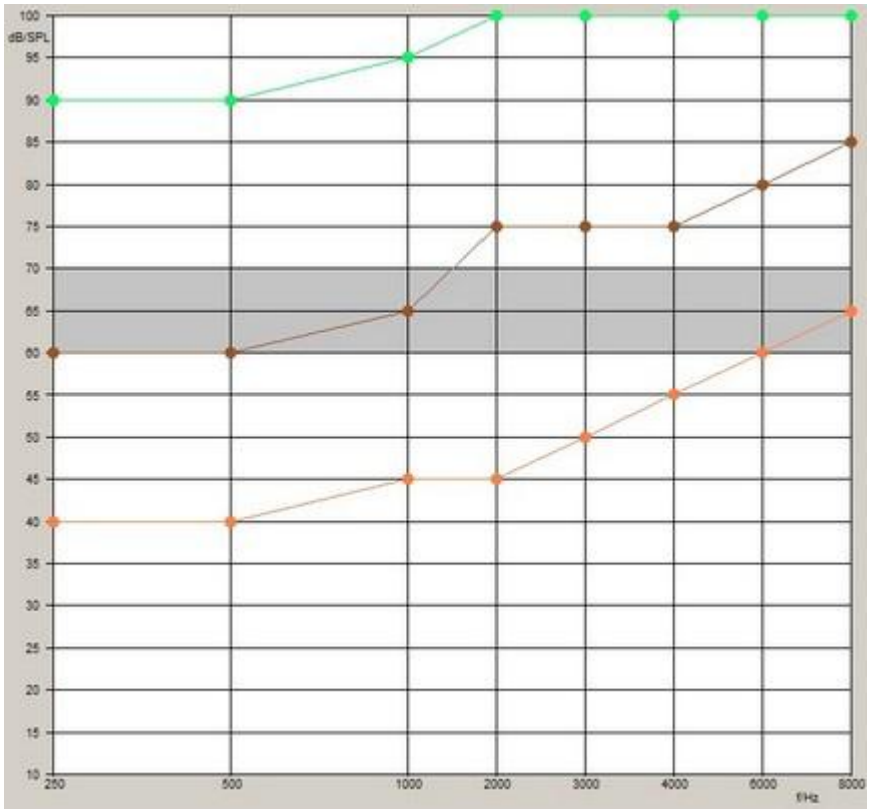
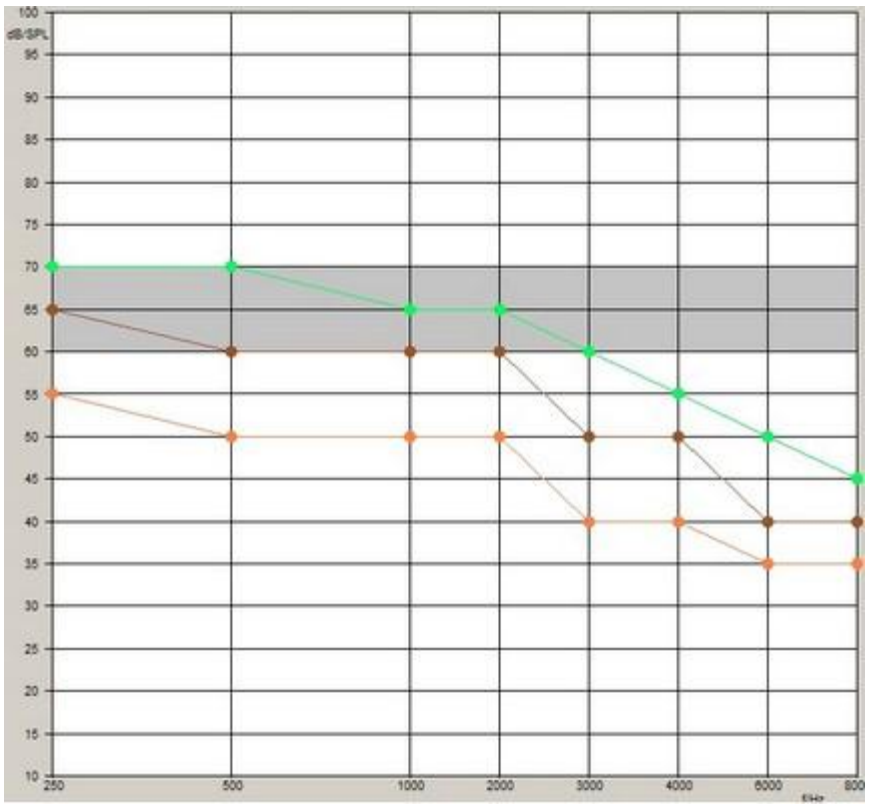


Abb.: Die Kurven sind nicht Frequenzlinear.

In diesem Beispiel sind die Kurven zu den hohen Frequenzen hin ansteigend. Dies bedeutet, dass in den hohen Frequenzen mehr Pegel erforderlich ist, um ein gleichlaut zu erreichen.
Es zeigt sich, dass das Hörgerät deutlich zu wenig Verstärkung in den hohen Frequenzen besitzt.
Eine Nachkorrektur des Hörgerätes ist hier dringend zu empfehlen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



In diesem Beispiel sind die Kurven im Frequenzverlauf verbogen und sie liegen zu dicht zusammen.
Das Frequenzverhalten des Hörgerätes und die AGC müssen nachjustiert werden.

Abb.: Die Kurven sind nicht Frequenzlinear und habe geringe Abstände.

Um die Messergebnisse nun zu Korrekturen zu überführen, müssen Sie noch die während der Messung herrschende Verstärkung des Hörgerätes ermitteln.
Denn die eigentliche neue Korrekturkurve ergibt sich aus der am Kuppler gemessenen Verstärkung plus (oder minus) der Korrektur bei der betreffenden Frequenz und Pegel aus der Ri.

Abb.: Umschalten auf Zielwertemodus

Um diese zu messen, schalten Sie die Ri auf den Zielwertenodus um (siehe Abb.) Auch wenn ein Ri Diagramm ermittelt wurde, bleibt dieser Bildschirm zunächst noch leer. Erst wenn Sie das Hörgerät an der Box gemessen haben, werden die Korrekturen gebildet und angezeigt.

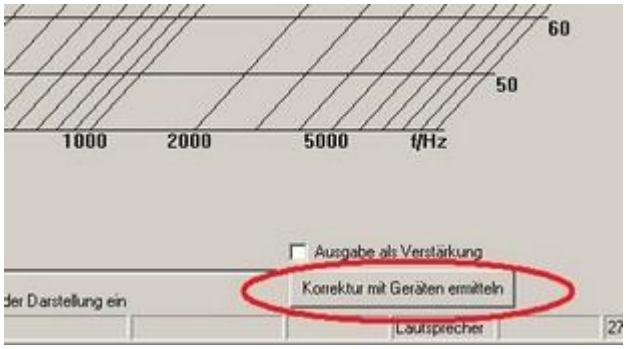


Abb.: Zielwertemodus mit Hörgerät

Klicken Sie den Button ***Korrektur mit Geräten ermitteln***.
Legen Sie das Hörgerät, mit dem Sie die Ri durchgeführt haben in die Messbox und schließen Sie es an den 2ccm Kuppler an.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Korrekturen Messen
Messung
Nur wenn exakt kalibriert ist werden auch die Zielkurvenmessungen stimmen. Führen Sie deshalb vor der eigentlichen Messung möglichst immer eine Kalibrierung durch.
Danach klicken Sie auf den Button: Korrekturen Messen.
Sie können die Messungen jederzeit durch betätigen von 'Abbruch' stoppen.
Kalibrierung
Korrekturen Messen

Abb.: Korrektur Messen Dialog

Dieser Dialog erscheint.
Klicken Sie nun auf ***Korrekturen Messen***.

Korrekturen Messen
Messung
Messung der Korrekturen
Messung bei 1000 Hz LE: 40 dB
Pause: 1 sec.
Es wurde gemessen Bei f: 500 Refpegel: 76.24 dB Kupplerpeg
Messung Abbrechen

Abb.: Messung des Hörgerätes läuft

Die Messung der Korrekturen erfolgt.

Abb.: Korrekturen messen - Kalibrierung

Damit die Pegel für das zur Messung verwendete Schmalbandrauschen stimmen, sollten Sie hin und wieder eine Kalibrierung durchführen.
Wenn Sie an der Messkette (Box - Mikrofone) nichts ändern, wird sich auch die Kalibrierung nur sehr langsam verändern (im Schnitt <1 dB / Jahr).

Nun können Sie die ermittelten Korrekturen zur Perzentilanpassung verwenden.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

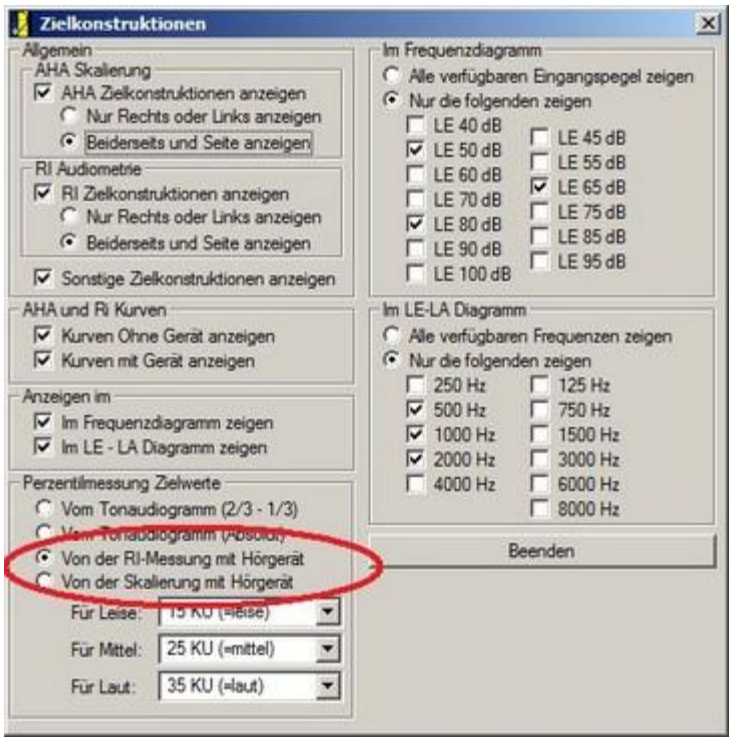


Abb.: Zielkurvenkonstruktionen in der Lasche Messen

Wechseln Sie dazu in die Lasche Messen und öffnen Sie den Speicherdialog.
Klicken Sie nun die Option ***Von der RI-Messung mit Hörgerät an*** (Siehe Abb.).

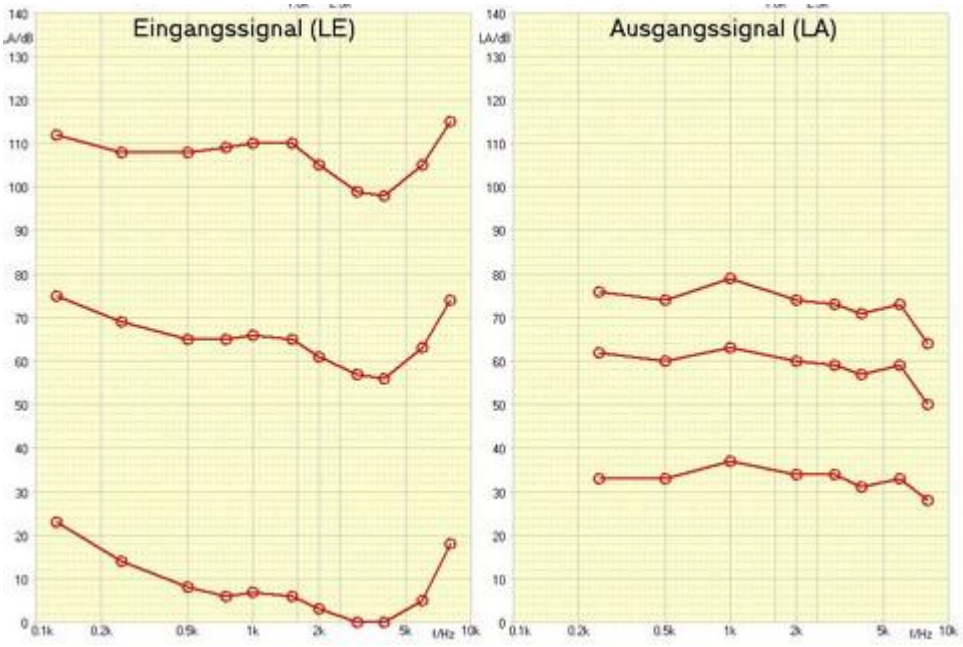


Abb.: Perzentilmessung

Die hier eingeblendeten Zielwerte (rechts) sind nun nicht mehr aus dem Tonaudiogramm hergeleitet, sondern wurden mittels Ri - Audiometrie gemessen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Skalierung (AHA)

Skalierung (AHA) - Einleitung

Wenn Sie Hintergrundinformationen zur Skalierung und RI-Audiometrie erhalten möchten empfehlen wir das Kapitel Einleitung.

Die Funktion der Buttonleiste:

Abb.: Buttonleiste in der Lasche Psychoakustik. AHA Skalierung, Eingabemodus, linke Seite und mit Hörgerät sind aktiviert.

Messmodus, Editiermodus und Zielwertemodus:

Je nach Anwahl der drei Buttons: Eing. (=Eingabe), Start (=Messmodus) und Ziel (=Zielwertemodus) werden unterschiedliche Bildschirmdarstellungen und Bedienfunktionen aktiviert.

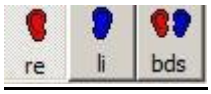
Eing. ist gedrückt:
Sie befinden sich im **Editiermodus**. Sie können Kurven mittels Maus eingeben, indem Sie in die Fomulare hineinklicken.

Start ist gedrückt:
Sie bedinden sich im **Messmodus**. Sie können mittels Maus auf eine Frequenz und einen Pegel navigieren und den gewählten Wert durch einen Mausklick aktivieren.

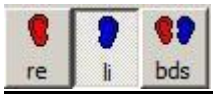
Ziel ist gedrückt:
Die aus den Messungen gewonnenen Zielwerte sind zu sehen. Sie befinden sich im **Zielwertemodus**.

Näheres dazu im Kapitel Bedienung.

Seitenwahl:



Rechte Seite ist aktiviert.



Linke Seite ist aktiviert.

Beide Seiten sind aktiviert.

Die Eingabe erfolgt entsprechend der Seite in: Rot für rechts, blau für links und schwarz für beidseits. Im Messmodus erfolgt die Ausgabe des Messsignals auf die jeweils selektierte Seite

Messung mit und Ohne Hörgerät:

Mit Hörgerät ist gedrückt.

Ohne Hörgerät ist gedrückt.

Bei der Messung mit Hörgerät:

Es können nicht sofort Zielwerte gewonnen werden, da die am Ohr wirksame Verstärkung des Hörgeräte unbekannt ist. Nach einer Messung in diesem Modus müssen Sie das Hörgerät in die Messbox legen und die zum Zeitpunkt der Messung vorhandene Verstärkung ermitteln. Erst dann sind die Zielwerte im Zielwertemodus oder in der Lasche Messung zu sehen.

Messung ohne Hörgerät:

Wurde die Messung ohne Hörgerät vorgenommen, werden die Zielwerte unmittelbar als Insertion Gain Werte sichtbar.

Setup und Drucken:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Zum Auslösen des Setup (=Voreinstellungen) und des Druckens.
Drucken:Siehe Kapitel "Drucken".

Weiter im Kapitel Bedienung.

Allgemeis zur AHA! Skalierung:

Generell unterscheiden wir zwischen den Messungen ”mit” und ”ohne” Hörgerät !

Messung ohne Hörgerät :
Die hier ermittelten bzw. eingegebenen Bewertungsdaten können direkt in Insertion Gain Zielkurven umgerechnet werden. Dabei ist die Differenz zwischen der Bezugskurve (grün) und der individuellen Lautheitsfunktion bei der betreffenden Frequenz und dem Pegel die Insertion Gain Verstärkung für diesen Probanden.

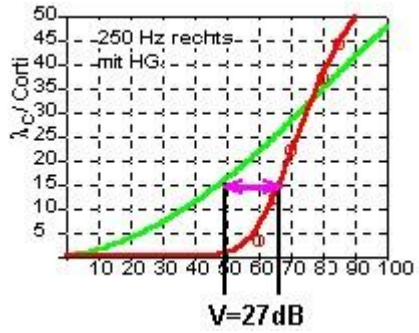


Abb.: Ermittlung der Verstärkung

Messung mit Hörgerät :
Wenn ein Hörgerät während der Messung am Ohr war, bzw. dieses in die Berechnung mit einbezogen werden soll, muß dessen Verstärkung ermittelt werden. Die Zielkonstruktionen werden im ACAM erst dann angezeigt, wenn Sie die Verstärkung des Hörgerätes in der Meßbox oder Insitu ermittelt haben. Zur Unterscheidung der verschiedenen Zielkonstruktionen dienen Symbole, die an die Kurven gezeichnet werden:
Es ist das “+” Symbol bei Zielkonstruktionen mit Hörgerät und ein - Symbol für Zielkonstruktionen ohne Hörgerät :

© ACOUSTICON GmbH, 2012

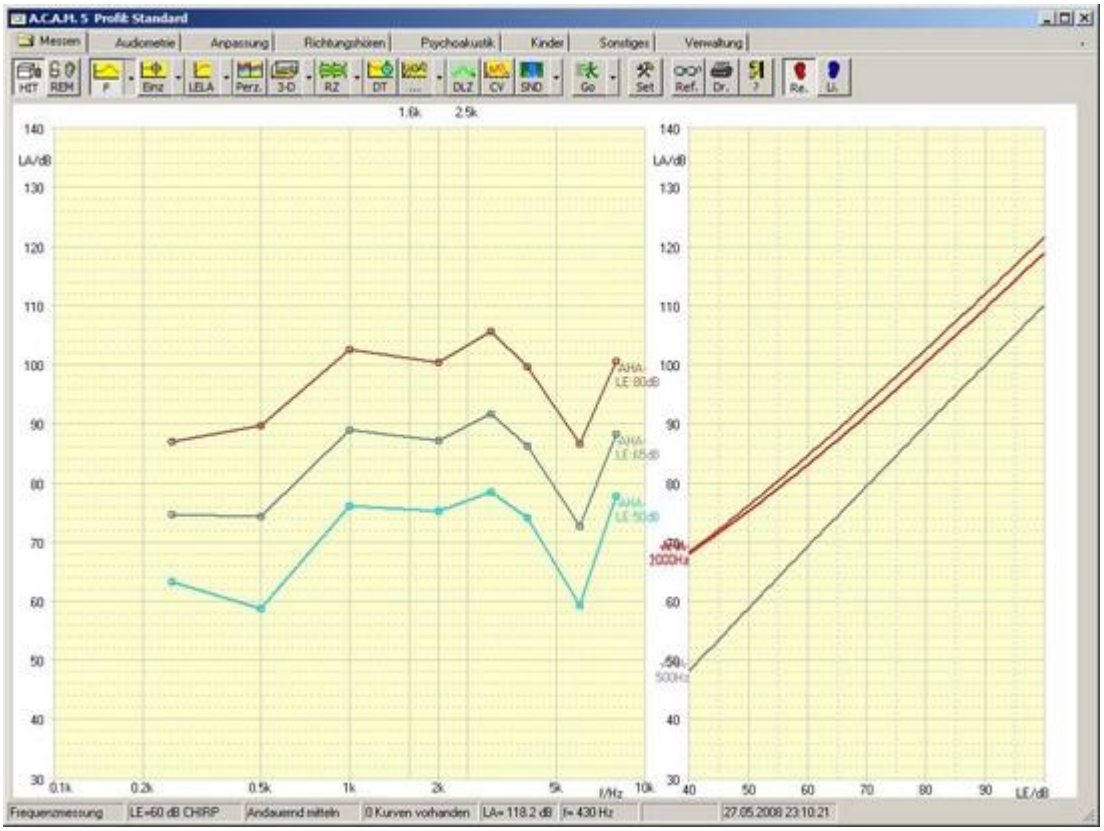


Abb.: Zielkurven “Ohne Hörgerät”, Kennung = -AHA-

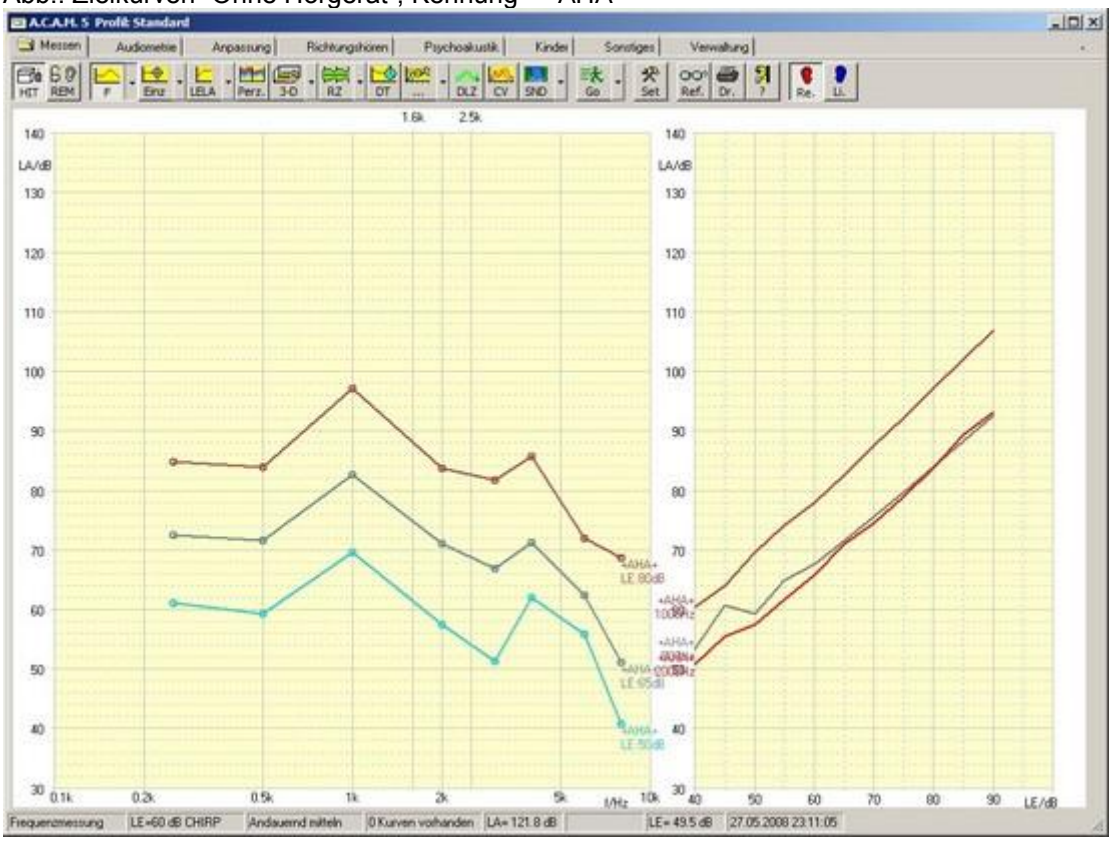


Abb.: Zielkurven “Mit Hörgerät”, Kennung = +AHA+

Um die Zielkurven in der Lasche Messen zu aktivieren, müssen Sie den Speicherdialog öffnen und dort Zielkurvenauswahl wählen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

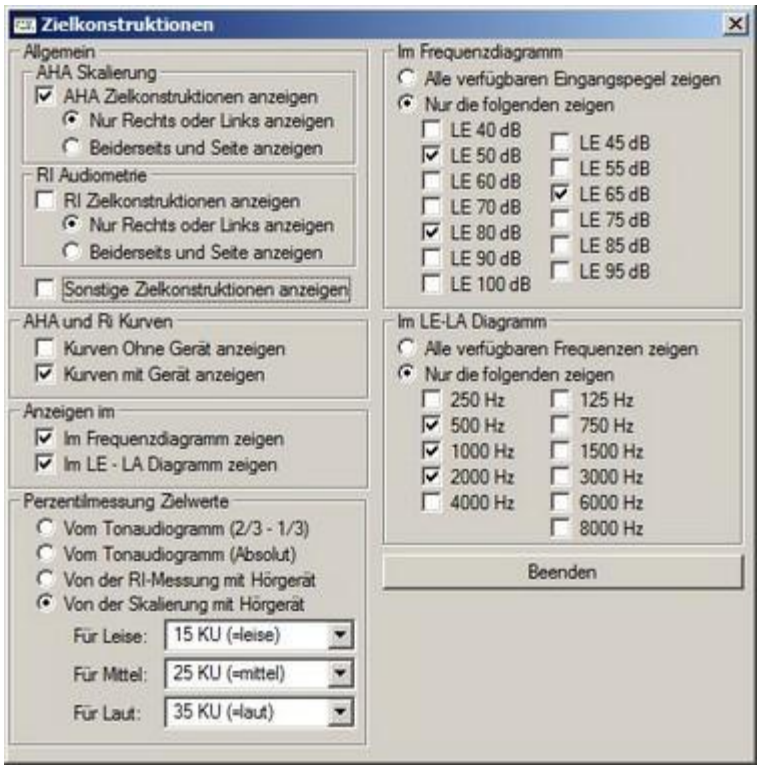


Abb.: Zielkurvenauswahl

Um die Zielwerte einzublenden, müssen eventuell mehrere Einstellungen vorgenommen werden:

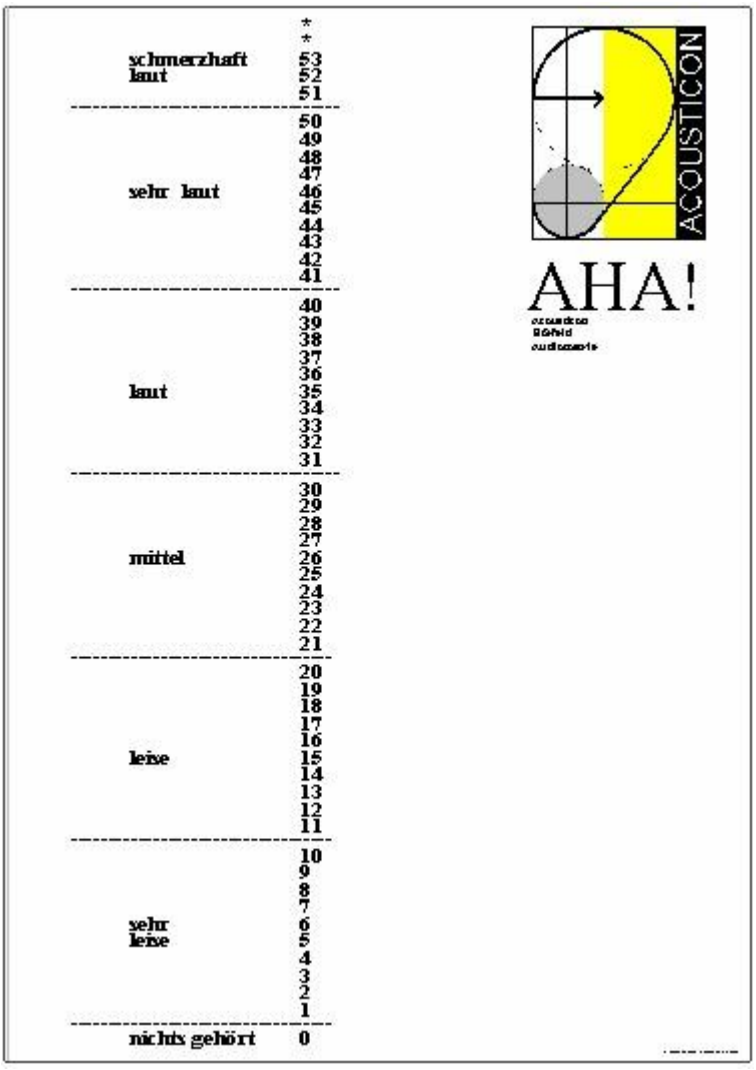
Aktivieren Sie die Häkchen:

1. AHA Zielkonstuktionen anzeigen
2. Kurven ohne Gerät anzeigen und oder Kurven mit Gerät anzeigen
3. Im Frequenzdiagramm
4. Im Le-La Diagramm

In den Rubriken Im Frequenzdiagramm und Im LE-LA Diagramm können Sie zusätzlich die Eingangspegel und die Frequenzen aktivieren, die sie sehen möchten.

Wenn Sie die Skalierungswerte auch in der Perzentilmessung verwenden möchten, dann müssen Sie ggf. auch bei Perzentilmessung Zielwerte eine Umschaltung machen (siehe Abb).

Die AHA Skala ist unerlässlich und muss während der Messung dem Kunden vorliegen!!!



Wenn Sie das Formblatt nicht zur Hand haben, können Sie es im Internet herunterladen:
http://intern.acousticon.de/AHAFORM1.pdf (Seite 1 Deutsch, Seite 2 Englisch).

Skalierung (AHA) - Setup

Im Setup der AHA können Sie weitreichende Einstellungen zur Skalierung vornehmen.

Sie gelangen in das Setup, indem Sie auf der Lasche Psychoakustik den Button Setup wählen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: AHA Setup / Lasche Messung

Abb.: AHA Setup / Lasche Darstellung und Tools

Die Funktionen im Überblick:
Lasche AHA Messung: Hier sind die Signalparameter einzustellen (Signalart, Schallwandler, Signaldauer u.s.w.).
Runden: Die Rundung der Lautstärken der Skalierung im manuellen wie im automatischen Modus.
Schallwandler: Die zu verwendenden Schallwandler können hier gewählt werden.
Signal: Es stehen verschiedene Signale zur Verfügung, die Sie hier einstellen können.
Hintergrund: Funktion ist nicht aktiviert.
Messung: Hier können Sie wählen, ob die Skalierung 1- oder 2-Stufig (eine oder zwei Abfragen), oder ob vor der manuellen Darbietung eine Abfrage erfolgen soll.
Kundendialog ein oder aus (siehe auch Bedienung).
Wenn Messwert vorhanden: Hier entscheiden Sie, was ACAM machen soll, wenn ein Messwert zum 2.mal gemessen wurde.
Signaldauer: Stellen Sie hier die Einwirkzeit des Messsignals ein.
Amplitudenmodulation: Normalerweise aus, aber für experimentelle Untersuchungen sehr sinnvoll.
Lasche AHA Darstellung und Tools:
Hörfelder: Hier stellen Sie ein, ab welcher Anzahl von Messpunkten eine Lautheitsfunktion gebildet werden soll und wie die grafische Darstellung sein soll.
Allgemein: Stellen Sie hier ein, ob die Messgrenzen und das Tonaudiogramm eingeblendet werden sollen.
Hörgerätemessung: Bei der Skalierung ohne Hörgerät ist nach der Messung eine Verstärkungsmessung des / der Hörgeräte erforderlich. Die Parameter dieser Messung können hier eingestellt werden. Die Pegelwerte, bei denen das Hörgerät gemessen wurde stehen später als Korrektur zur Verfügung.

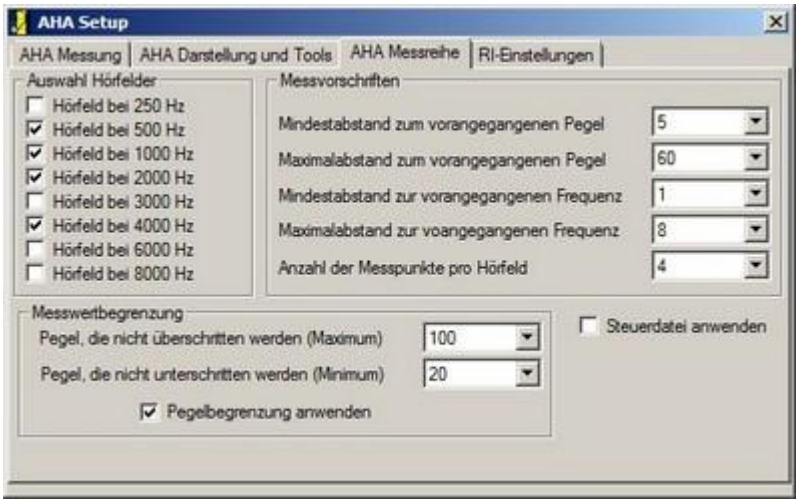


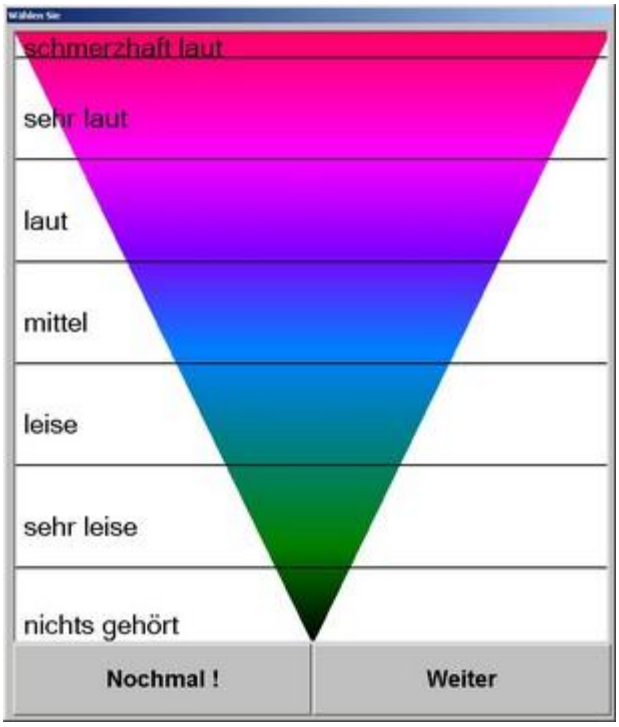
Abb.: AHA Setup / Lasche AHA Messreihe

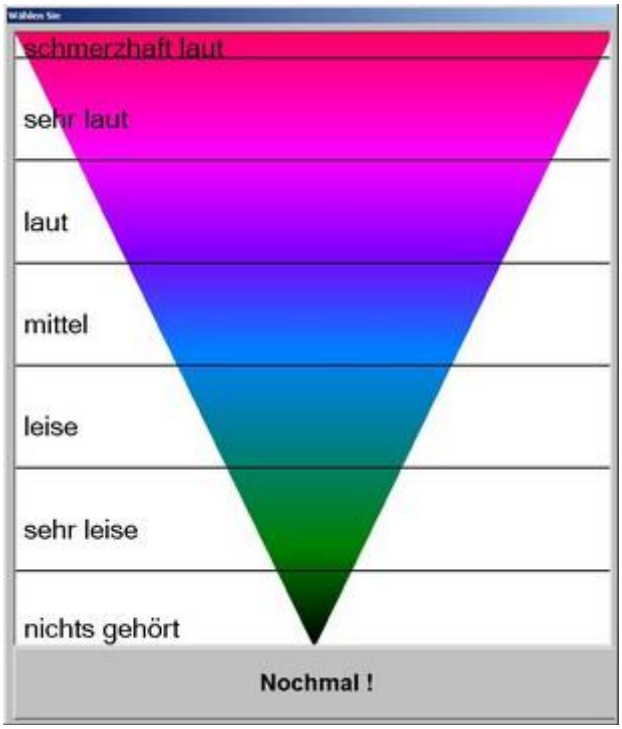
Lasche AHA Messreihe:
Auswahl Hörfelder: Wählen Sie hier die Hörfeldern, die Sie messen möchten bzw. deselektieren Sie diejenigen, die Sie nicht messen möchten.
Messvorschriften: Beim Messreihe Anbieten und beim Üben werden von ACAM Messreihen gebildet. Diese Messreihen können mittels dieser Parameter beeinflusst werden.
Messwertbegrenzung: Wenn bestimmte Pegelgrenzen nicht über / unterschritten werden sollen.
Steuerdatei verwenden: AHA lässt sich auch über eine Datei steuern. Näheres dazu im Kapitel Technische Informationen.

Die Funktionen im Detail:

Lasche AHA Messung: Hier sind die Signalparameter einzustellen (Signalart, Schallwandler, Signaldauer u.s.w.).
Runden: Die Rundung der Lautstärken der Skalierung im manuellen wie im automatischen Modus. Sie können wählen zwischen 1,5 und 10 dB. Standard ist 5 dB. Eine feinere Einstellung als 5 dB ist zu empfehlen, wenn die Dynamik stark eingeschränkt ist. Dann nämlich kann es passieren, dass im 5dB Raster nicht genügend Messpunkte zwischen Hörschwelle und U-Grenze zur Verfügung stehen.
Schallwandler: Die zu verwendenden Schallwandler können hier gewählt werden. Die sinnvollste Variante der Skalierung ist über den offenen Kopfhörer K1000. Dieser Hörer vereint die Vorteile eines Lautsprechers (Freifeldbedingungen und mit Hörgerät möglich) und deren eines Kopfhörers (seitendifferente Messung möglich). Alternativ kann auch über Lautsprecher oder Einsteckhörer gemessen werden. Allerdings muss der entsprechende Wandler vorhanden und angeschlossen sein. Auch die Kalibrierung der AHA wird normalerweise nur für den Standardwandler vorgenommen und das ist entweder offener Hörer oder Lautsprecher.
Signal: Es stehen verschiedene Signale zur Verfügung, die Sie hier einstellen können. Der Standardwert ist Schmalbandrauschen. Dieses Signal hat sich als das optimale Signal bewährt. Sinus gewobbelt oder Schmalband mit Zeitstruktur sind Signale, die nur in Ausnahmefällen (meist für wissenschaftliche Zwecke) verwendet werden sollten. Der Punkt externes Signal ist nur aktiv, wenn eine Steuerdatei (siehe weiter unten unter Steuerdatei) vorhanden ist.
Hintergrund: Funktion ist nicht aktiviert.
Messung: Hier können Sie wählen, ob die Skalierung 1- oder 2-Stufig erfolgen soll (eine oder zwei Abfragen), oder ob vor der manuellen Darbietung eine Abfrage erfolgen soll und ob der Kundendialog verwendet werden soll (siehe auch Bedienung).
Wenn Messwert vorhanden: Hier entscheiden Sie, was ACAM machen soll, wenn ein Messwert zum 2.mal gemessen wurde.
Wir empfehlen die Skalierung generell 2-Stufig durchzuführen. Das erfordert zwar mehr Zeit, ist aber ein starker Gewinn an Genauigkeit. Sie sollten die 1-Stufige Skalierung nur in Ausnahmefällen verwenden (siehe auch Bedienung).
Frequenz und Pegelabfrage: Ist diese Option gewählt, wird in der manuellen Messung ein Abfragedialog aktiviert, der nochmals vor der Messung eine Abfrage der Frequenz und des Pegels macht.
Kundendialog öffnen: Ist Ihr Computer mit mehr als einem Bildschirm ausgerüstet und dieser 2. Bildschirm als "Touch Screen" ausgelegt, dann können Sie die Skalierungseingaben auch vom Kunden machen lassen. Der Ablauf dazu ist im Kapitel Bedienung beschrieben.
Weiter Button: Im Kundendialog kann der weiter Button ausgeblendet werden. Sofern der Kundendialog eingeblendet ist (siehe dort)
Kundendialog weiter Button an: Kundendialog Weiter Button aus:

© ACOUSTICON GmbH, 2012



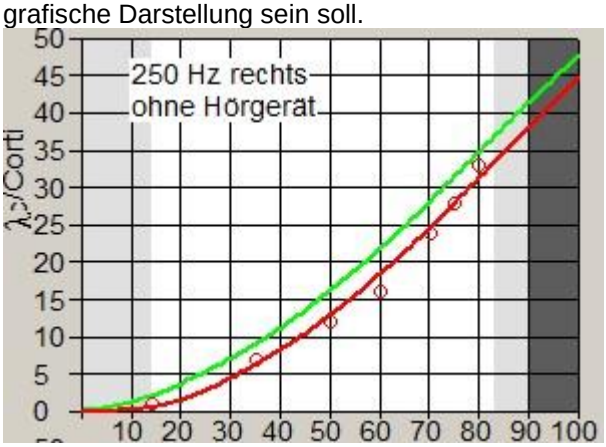


Mit dem "weiter" Button ist es dem Probanden möglich das gegebene Skalierungssignal zu übergehen. Es wird dann in der Messreihe das nächste Signal gewählt. Das ist nur in seltenen Fällen gewollt. Deshalb sollte die Option "weiter" möglichst deaktiviert werden.

Eingabedialog automatisch anpassend: Ist diese Option gesetzt, dann wird der Eingabedialog der AHA so positioniert, dass das zu messende Hörfeld nicht verdeckt wird. Das hat aber zur Folge, dass während der Messung dar Eingabedialog hin und her springt. Wenn dies ungewünscht ist, kann diese Option deaktiviert werden.

Signaldauer: Stellen Sie hier die Einwirkzeit des Messsignals ein. Bewährt haben sich Zeiten zwischen 1 und 3 Sekunden. Der Standardwert beträgt 1,5 Sekunden.
Amplitudenmodulation: Normalerweise aus, aber für experimentelle Untersuchungen sehr sinnvoll. Sowohl Modulationsfrequenz als auch Modulationshub können hier eingestellt werden.

Lasche AHA Darstellung und Tools:
Hörfelder: Hier stellen Sie ein, ab welcher Anzahl von Messpunkten eine Lautheitsfunktion gebildet werden soll und wie die grafische Darstellung sein soll.



In diesem Beispiel sind aktiviert:
Dicke Kurven: Die Kurven sind zur besseren Erkennbarkeit dicker gezeichnet.
Normfunktion anzeigen: Die Normfunktion ist sichtbar (hier die grüne Kurve).
Lautheitsmodell anzeigen: Die individuelle Lautheitsfuntion ist sichtbar (rote Kurve).

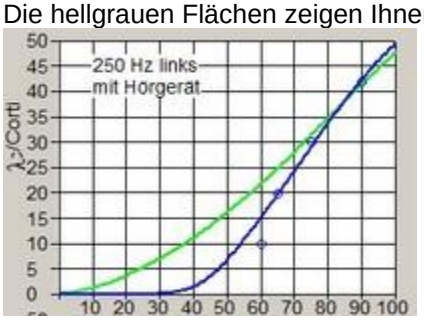
Berechnung, wenn mindestens: 3,4,5,6 oder 7 Messpunkte vorhanden. Stellen Sie hier ein, ab welcher Anzahl von Messpunkten eine Lautheitsfunktion gebildet werden soll. Ein Wert unter 4 führt zu einer sehr ungenauen Lautheitsfunktion. Wir empfehlen mindestens 4, besser 5 Messwerte pro Hörfeld. Dann wird eine gute, stabile Kurve gebildet. Auch wenn hier weniger Messpunkte angewählt sind, können trotzdem mehr Punkte ermittelt werden.
Allgemein: Stellen Sie hier ein, ob die Messgrenzen und das Tonaudiogramm eingeblendet werden sollen. Im obigen Beispiel sind die Punkte "Messgrenzen anzeigen" (=dunkelgrau schraffierte Fläche) und "Tonaudiogramm einblenden"

(=hellgrau schraffierte Flächen) aktiviert. Die Einstellungen wirken sich nur in bestimmten Messungen aus ! Siehe auch Bedienung.
Hörgerätemessung: Bei der Skalierung ohne Hörgerät ist nach der Messung eine Verstärkungsmessung des / der Hörgeräte erforderlich. Die Parameter dieser Messung können hier eingestellt werden. Die Pegelwerte, bei denen das Hörgerät gemessen wurde, stehen später als Korrektur zur Verfügung. Stellen Sie hier z.B. Start bei 40 dB, Ende bei 90 dB und Schrittweite 5 dB ein, dann wird das Hörgerät bei 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 und 90 dB gemessen und diese Eingangspegel stehen dann auch als Zielkorrekturen zur Verfügung. Stellen Sie andere Start- End- oder Schrittweite ein, dann stehen auch nur diese (die gemessenen) zur späteren Weiterverarbeitung zur Verfügung.
Pausen vor und während der Messung: Diese Werte sind unter Umständen wichtig, wenn das Hörgerät eine träge Kompression hat. Eine Erhöhung dieser Werte hat eine Verbesserung der Messqualität zur Folge. Sie sollten vor der Messung auf mindestens 1000 ms und während der Messung auf mindestens 200 ms einstellen. Der Wert vor der Messung bestimmt die Wartezeit, die das System wartet, wenn die allererste Messung gemacht wird, der Wert während der Messung bestimmt die Pause zwischen den Messungen.

Lasche AHA Messreihe:
Auswahl Hörfelder: Wählen Sie hier die Hörfelder die Sie messen möchten bzw. deselektieren Sie diejenigen, die Sie nicht messen wollen. Die Hörfelder 6000 Hz und 8000 Hz machen zur Zielwertermittlung wenig Sinn, da hier viele Hörgeräte nichts mehr übertragen.
Messvorschriften: Beim Messreihe Anbieten und beim Üben werden von ACAM Messreihen gebildet. Diese Messreihen können mittels dieser Parameter beeinflusst werden. Es können die Mindest- und Maximalabstände zwischen 2 Messpunkten für die Bildung der Messreihe gewählt werden. Die Standardwerte sind:
Mindestabstand zum vorangegangenen Pegel: 5dB,
Maximalabstand zum vorangegangenen Pegel: 60dB.
Mindestabstand zur vorangegangenen Frequenz: 1
Maximalabstand zur vorangegangenen Frequenz: 8
Diese Werte erzeugen Messreihen, bei denen der Pegel 60 dB springen und die Frequenz beliebig sein kann. Das ist im Sinn der Erfinder!. Wenn Sie Veränderungen an diesen Parametern vornehmen, bedenken sie, dass das die Genauigkeit Ihrer Messung beeinflussen kann. Dies insbesondere dann, wenn der Abstand zum vorangegangenen Wert zu klein wird, weil dann ein Vergleich (auch Anker genannt) besser möglich ist. Siehe auch Kapitel Einleitung.
Anzahl Messpunkte pro Hörfeld: Wie schon weiter oben beschrieben sollten Sie mindestens 4 Messwerte pro Hörfeld anbieten, damit eine stabile Lautheitsfunktion berechnet werden kann. Weniger Werte führen zu einer zu ungenauen Funktion, mehr Werte führen zu einer besseren genaueren Funktion, erhöhen aber den Zeitbedarf.
Messwertbegrenzung: Wenn bestimmte Pegelgrenzen nicht über / unterschritten werden sollen, könne Sie hier eine Eingrenzung vornehmen.
Steuerdatei verwenden: AHA lässt sich auch über eine Datei steuern. Näheres dazu im Kapitel Technische Informationen. Mit dieser Steuerdatei können eigene (andere) Signale verwendet werden und Sie können Frequenz und Pegelfolgen nach eigenen Vorstellungen erzeugen. Diese Funktion ist im allgemeinen nur für wissenschaftliche Zwecke sinnvoll.

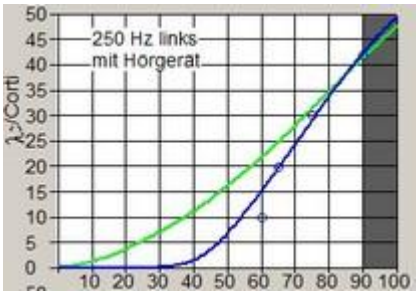
Skalierung (AHA) - Bedienung

Die Hörfelder:
Im Editiermodus und im Messmodus sind eventuell graue Flächen zu sehen.
Die hellgrauen Flächen zeigen Ihnen die Werte der Tonaudiometrie, die dunkelgrauen die Messgrenzen der AHA an.

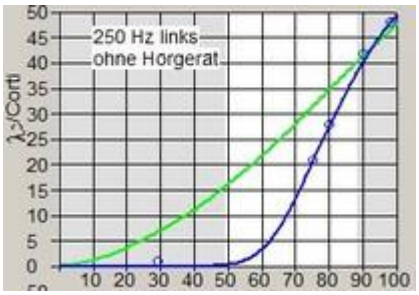


Bei der Messung mit Hörgerät im Eingabemodus werden keine Flächen angezeigt.

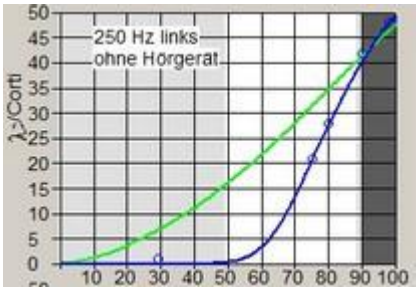
© ACOUSTICON GmbH, 2012



Bei der Messung mit Hörgerät im Messmodus werden nur die Messgrenzen (dunkelgrau) angezeigt.



Bei der Messung ohne Hörgerät im Editiermodus werden die Hörschwelle und die U-Grenze des Tonaudiogramms angezeigt, sofern diese im Tonaudiogramm gemessen wurden. So können Sie auch einen Blick abschätzen, wie groß die Hörfläche ist.



Bei der Messung ohne Hörgerät im Messmodus werden wie oben schon beschrieben in hellgrau die Hör- und U-Grenze des Tonaudiogramms angezeigt und zusätzlich in dunkelgrau die Messgrenze (hier ca. 90dB).

Wenn sie die Messwerte der Skalierung durch Anklicken selbst wählen, macht es keinen Sinn Pegel zu verwenden, die unterhalb der Hörschwelle liegen. Bei der Darbietung von Pegeln an oder oberhalb der U-Grenze wissen Sie, dass Vorsicht geboten ist.

Die Bedienung im Editiermodus:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

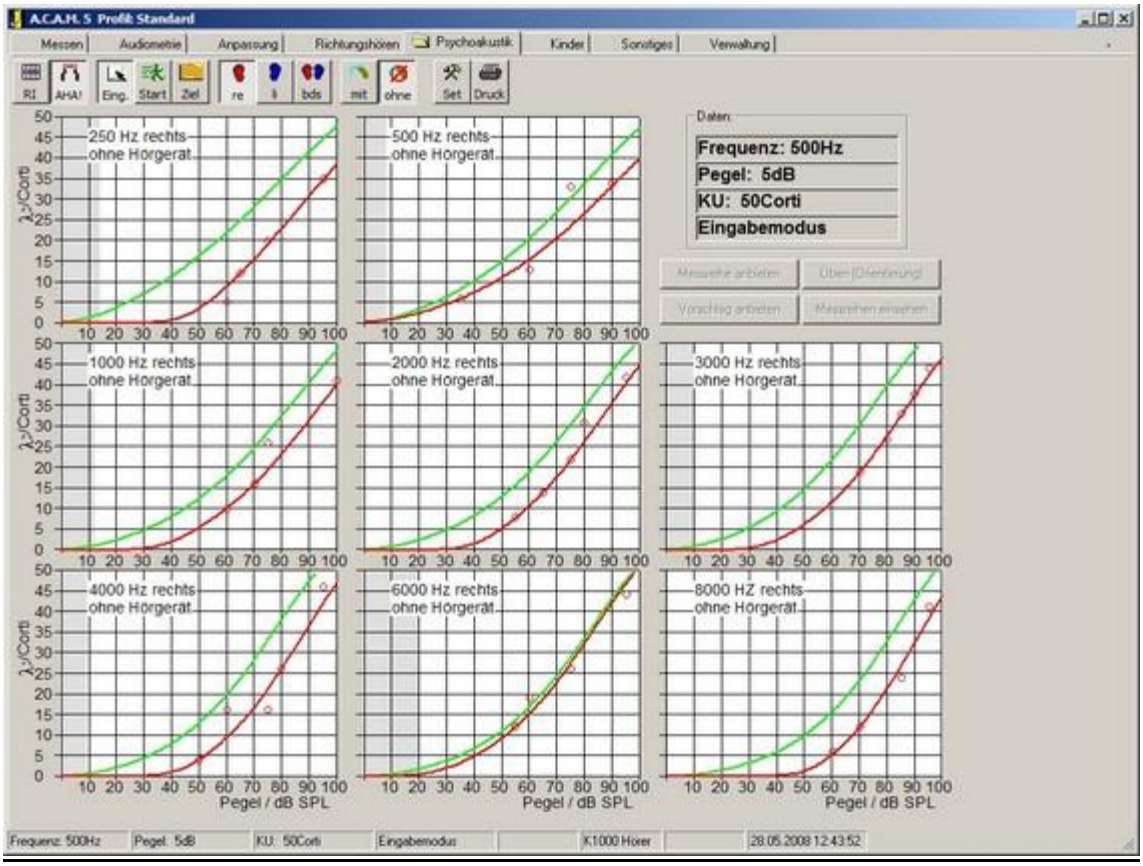


Abb.: Editiermodus.

Sie können in diesem Modus Kurven manuell eingeben. Klicken Sie in ein Diagrammfeld mit der linken Maustaste und der angeklickte Wert wird in die Kurve übernommen. Erst bei einer bestimmten (im Setup einstellbaren) Anzahl von Messpunkten errechnet ACAM eine Kurve darüber.

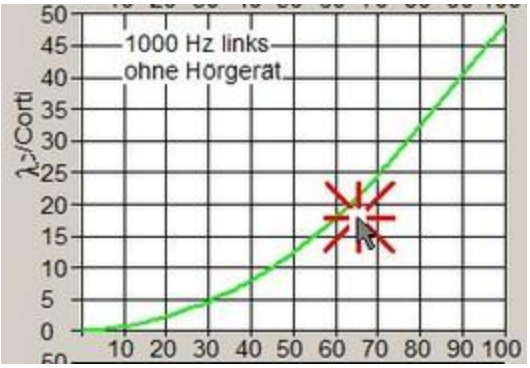
Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Diagrammfeld, erscheint ein Auswahlmenü:

Abb.: Auswahlmenü

Es wird gelöscht:
Punkt löschen - der von Ihnen angeklickte Punkt wird gelöscht.
Kurve löschen - die Kurve, die sich in dem betreffenden Hörfeld befindet (also für die Frequenz) wird gelöscht.
Diagramm löschen - Löscht alle Kurven aller Hörfelder, die zur Zeit sichtbar sind. Zum Beispiel alle Hörfelder rechts ohne Gerät. Alle anderen Kurven bleiben erhalten.
Alle Diagramme löschen - Löscht alle in der AHA! gespeicherten Kurven. Alle Kurven mit und die alle Kurven ohne Hörgerät werden gelöscht.
Export in Paint - Die Grafiken aller sichtbaren Hörfelder werden als Grafik in Paint gespeichert.
Export in Word - Die Grafiken aller sichtbaren Hörfelder werden als Grafik in Word exortiert. Voraussetzung ist, dass Word auf diesem Rechner installiert ist.
Export in Excel - Es werden die "Daten" nach Excel exportiert. Voraussetzung ist, dass Excel installiert ist. Vor allem für wissenschaftliche Zwecke ist es oft sinnvoll die exakten Daten zur Verfügung zu haben, um sie z.B. mit anderen Programmen auswerten zu können.

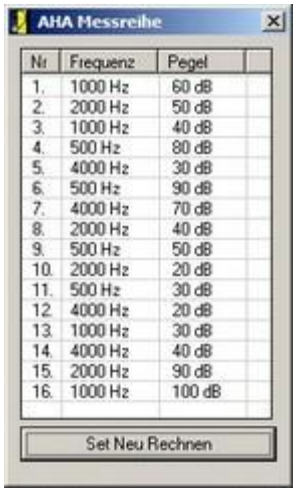
Die Bedienung im Messmodus:
Für die eigentliche Messung lesen Sie das Kapitel Messung durchführen.
Die Darbietung von Messsignalen kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Sie können eine gestützte (automatische) Darbietung wählen, oder die Pegel und Frequenzen manuell steuern.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Klicken Sie im Messmodus in ein Hörfeld, wird dieses Signal erzeugt. In diesem Beispiel 65dB bei 1000 Hz.
Mit dieser "Freihandmethode" können Sie die Werte skalieren, die Sie besonders interessieren und können jederzeit auf die Belange und Besonderheiten Ihres Kunden eingehen. Dieser Modus ist für Geübte zu bevorzugen, denn es geht erheblich schneller und zielgerichteter. Während der Messung bietet ACAM Ihnen einen Vorschlag an, der Ihnen eine Orientierung verschafft, welcher Wert nun am besten geeignet ist.

Gestützter Modus:
Sie können über den Button ***Messreihe anbieten***, oder ***Üben*** ganze Sequenzen anbieten. Dann wird ACAM eine sinnvolle Reihe von Messwerten ermitteln und diese nacheinander abarbeiten. Der Unterschied zwischen üben und anbieten besteht lediglich darin, dass beim Üben die Werte nicht abgespeichert werden.
Klicken Sie auf Vorschlag anbieten, wird der Vorschlag angewendet (hier 500Hz, 90dB).

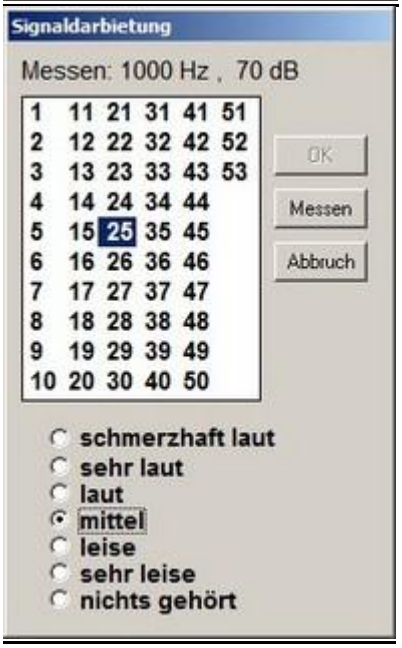


Klicken Sie auf ***Messreihe einsehen***, können Sie die von ACAM gebildete Messreihe einsehen und durch ***Set neu rechnen*** ggf. neu erzeugen.

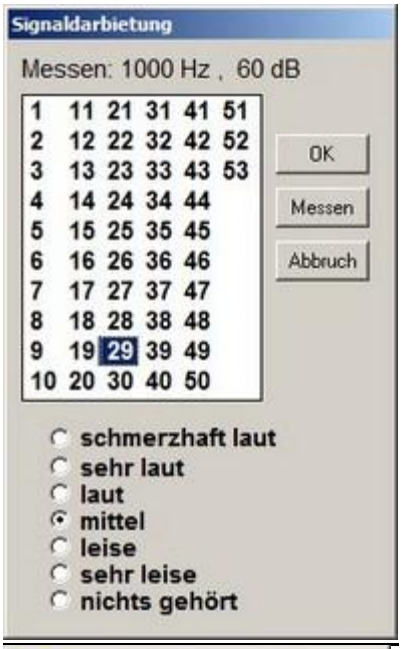
Manuelle Steuerung:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Unmittelbar nachdem Sie einen Wert angeklickt haben, öffnet der nebenstehende Dialog. Der grüne Punkt, der für einen Moment erscheint symbolisiert, dass nun das Signal abgegeben wird. Erlischt er, ist auch das Signal aus.
Fordern Sie nun Ihren Kunden auf eine Angabe anhand der Ihm vorliegenden Skala zu machen (siehe auch Einweisung).
Diese erste Angabe soll als Begriff, nicht als Zahl erfolgen. Also etwas zwischen nicht gehört und schmerzhaft laut.
Klicken Sie nun mit der Maus auf den vom Kunden geäußerten Begriff.



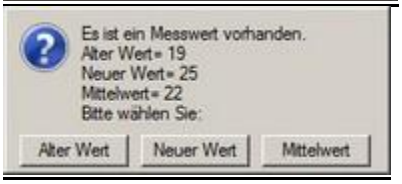
Sie können nun den Dialog noch nicht verlassen, weil der Button ***OK*** noch nicht aktiv geschaltet ist.
Dies ist der Fall, weil im Setup der Skalierung das 2-Stufige Verfahren aktiviert ist.
Wäre einstufig aktiviert, könnte der Dialog an dieser Stelle schon mit ***OK*** oder ***Abbruch*** verlassen werden.
Klicken Sie nun auf ***Messen***, um das Signal ein zweites mal anzubieten.



Fordern Sie nun den Kunden auf eine "Feineinteilung" auf der Skala durchzuführen.
Fordern Sie nun eine Zahl und klicken Sie diese in dem Zahlenfeld an.
Nun können Sie den Dialog beenden, indem Sie:

OK klicken - um den Wert zu speichern. Der Wert wird in das betreffende Hörfeld eingetragen und die Lautheitsfunktion wird berechnet.

Abbruch klicken - um den Wert nicht zu speichern. Der Wert wird verworfen, es erfolgt kein Eintrag in das betreffende Hörfeld.



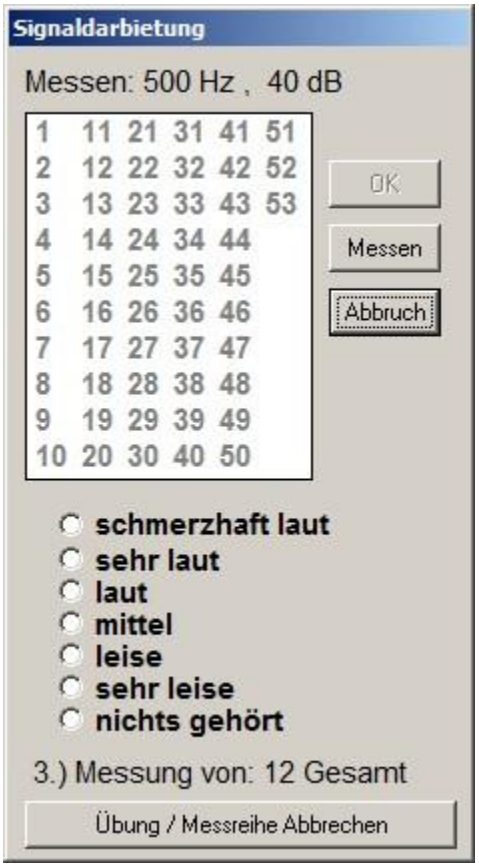
Je nach Einstellung im Setup kann es noch zu einer Abfrage kommen, wenn bereits ein Messwert bei dem Pegel und der Frequenz vorhanden ist. Sie können dann wählen, ob Sie den alten Wert beibehalten, den neuen Wert verwenden, oder einem Mittelwert aus beiden verwenden möchten.

Jederzeit, auch während der Messung können Sie mit Abbruch diesen Messwert verwerfen. Zum Beispiel, wenn dieser nicht gehört wurde.

Automatischer Ablauf:

Im automatischen Ablauf befinden Sie sich, wenn Sie den Button ***Üben*** oder ***Messreihe anbieten*** wählen.
Der Ablauf ist sehr ähnlich, wie schon im manuellen Modus beschrieben.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Wie links zu sehen ist, ist im automatischen Ablauf der Dialog fast identisch. Nur unten befindet sich ein weiterer Button: ***Übung / Messreihe Abbrechen***. Dieser Button dient dazu die Messreihe zu beenden. Der ***OK oder Abbruch Button*** führt dazu, dass unmittelbar danach der nächste Wert der Messreihe angeboten wird.

Im Einzelnen:
Mit dem Start der Messreihe wird sofort der erste Wert der Messreihe abgegeben (zu erkennen durch den grünen Punkt über dem OK Button).
Nachdem das Signal erloschen ist, fordern Sie Ihren Kunden auf, eine Angabe anhand der Ihm vorliegenden Skala zu machen (siehe auch Einweisung).
Diese erste Angabe soll als Begriff, nicht als Zahl erfolgen. Also etwas zwischen nicht gehört und schmerzhaft laut.
Klicken Sie nun mit der Maus auf den vom Kunden geäußerten Begriff.
Sie können nun den Dialog noch nicht verlassen, weil der Button ***OK*** noch nicht aktiv geschaltet ist.
Dies ist der Fall, weil im Setup der Skalierung das 2-Stufige Verfahren aktiviert ist. Wäre einstufig aktiviert, könnte der Dialog an dieser Stelle schon mit ***OK*** oder ***Abbruch*** verlassen werden.
Klicken Sie nun auf ***Messen***, um das Signal ein zweites mal anzubieten.
Bitten Sie nun den Kunden eine "Feineinteilung" auf der Skala durchzuführen.
Fordern Sie nun eine Zahl und klicken Sie diese in dem Zahlenfeld an.
Nun können Sie den Dialog beenden, indem Sie:
OK klicken **-** um den Wert zu speichern. Der Wert wird in das betreffende Hörfeld eingetragen und die Lautheitsfunktion wird berechnet.
Abbruch klicken **-** um den Wert nicht zu speichern. Der Wert wird verworfen, es erfolgt kein Eintrag in das betreffende Hörfeld.
Danach wird sofort der nächste Wert der Messreihe abgegeben. Im obigen Beispiel sind dies insgesamt 12 Messpunkte über die selektierten Hörfelder. Sie können bestimmte Hörfelder ein- oder ausschließen, Messreihen länger oder kürzer machen. Einzustellen ist dies im Setup der Skalierung.
Jederzeit, auch während der Messung, können Sie mit ***Abbruch*** diesen Messwert verwerfen. Zum Beispiel, wenn dieser nicht gehört wurde. Oder Sie können die ganze Messung abbrechen, indem Sie ***Übung / Messreihe Abbrechen*** wählen. Eine Wiederaufnahme der Messung ist danach jederzeit möglich.

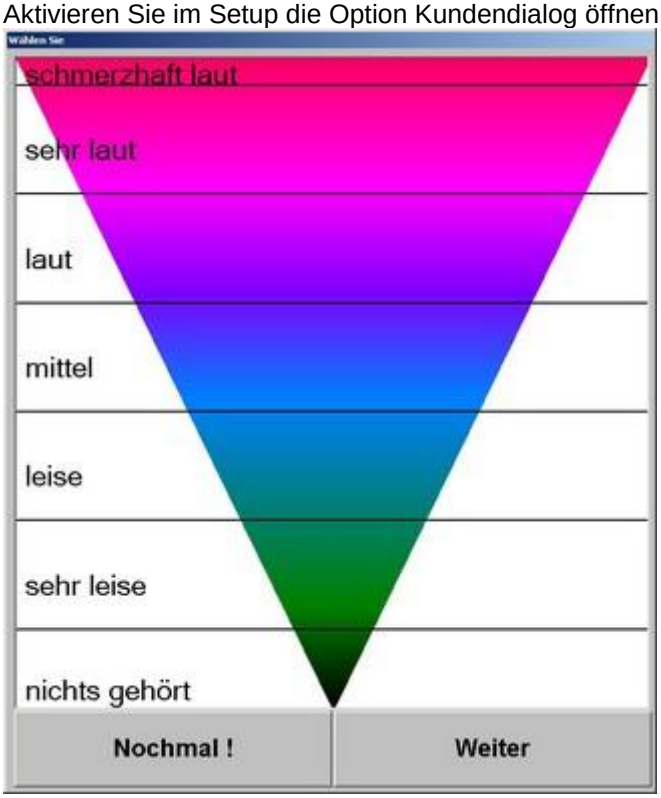
Zur Bildung der Messreihen:
Wenn schon Messwerte in der Skalierung vorhanden sind, bildet ACAM die Messreihe in die vorhandenen Lücken. Die Messreihen werden so gebildet, dass möglichst große Abstände zum vorangegangenen Pegel und der Frequenz vorhanden sind. Dies ist gewollt, da so vermieden wird, dass der Kunden den aktuellen Messwert mit dem vorangegangenen vergleicht. Es ist im Sinne der Erfinder, dass eine möglichst große Unähnlichkeit zum vorangegangenen Signal gegeben ist. Im Setup können die minimale und maximale Abstände der Messreihe, bezogen auf Pegel und Frequenzen eingestellt werden. Hier können Sie auch die zu messenden Hörfelder ein- und ausblenden. Siehe auch: Setup.
Wenn Sie eigene Messreihen erstellen möchten, können Sie dies über eine Steuerdatei (siehe: Technische Informationen).

Der Kundendialog:
Sofern Sie ACAM mit mehreren Bildschirmen betreiben, einer davon dieser Bildschirme dem Kunden zugerichtet ist und dieser als Touch-Screen ausgelegt ist, können Sie die Skalierungseingaben auf diesem Toch-Screen direkt vom Kunden machen lassen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: ACAM mit 3 Bildschirmen, von denen einer als Kundendialogbildschirm ausgelegt ist.

Aktivieren Sie im Setup die Option Kundendialog öffnen.



Solange eine Messung läuft, kann der Kunde nun über den Touchscreen die Eingaben machen, sowie das Signal erneut anfordern.

Sie können während der Messung trotzdem in gewohnter weise Eingaben und Steuerungen der Software vornehmen, also den Kunden jederzeit in seinen Angaben unterstützen.

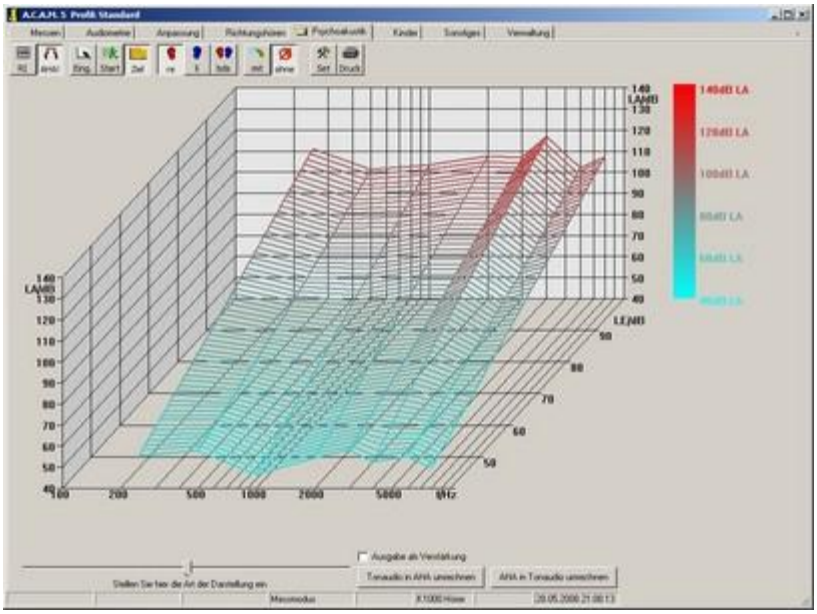
Damit kann die Skalierung autonom und ohne Ihr Zutun ablaufen.

Wir empfehlen trotzdem die gesamte Messung gemeinsam mit dem Kunden durchführen, da erfahrungsgemäß Fragen gestellt werden und die Kunden, vor allem wenn Sie ungeübt sind unsicher sind und deshalb angeleitet werden müssen.

Die Bedienung im Zielwertemodus:

Im Zielwertemodus können Sie die Ergebnisse der Umrechnung der Skalierung in Zielwerte betrachten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Die Abbildung zeigt die aus der Skalierung abgeleiteten Zielwerte.
Diese Zielwerte können auch in der Lasche Messen zum Einstellen von Hörgeräten per Messbox oder Insitu verwendet werden.
Die Art der Kurven und die weitere Verwendung ist unterschiedlich. Wenn Sie ohne Hörgerät skaliert haben, sind die Daten sofort zu sehen, denn die Differenzen zum Normalhörenden sind Insitu Gain Werte und können so unmittelbar übernommen werden. Außerdem kann die Skalierung in ein Tonaudiogramm umgerechnet werden (siehe weiter unten).
Wurde mit Hörgerät skaliert, dann ist noch eine weitere Messung erforderlich, um Zielwerte zu erzeugen. Die Verstärkung des Hörgerätes während der Messung ist nicht bekannt und muss deshalb gemessen werden (siehe weiter unten)

Abb.: Zielwertemodus ohne Hörgerät

Im **Zielwertemodus ohne Hörgerät** gibt es am unteren Rand weitere Buttons:
Tonaudio in AHA umrechnen: Wenn Sie diesem Button aktivieren, wird anhand des Tonaudiogramms die Hörschwelle, und die Unbehaglichkeitsgrenze in die AHA übertragen. Sofern bereits eine AHA im Speicher ist, wird diese nach bestätigter Warnmeldung überschrieben.
***AHA in Tonaudio umrechnen*:** Mit dieser Funktion können Sie aus der AHA Skalierung ein Tonaudiogramm erzeugen.
Hier können Sie wählen, welche Werte Sie umrechnen möchten. Hörschwelle (HS), Most Comfortable Level (MCL) und Uncomfortable Level (UCL) können umgerechnet werden. Sofern diese Werte in der Tonaudiometrie schon vorhanden sind, erfolgt eine vorherige Warnung, dass diese nun überschrieben werden.
In nebenstehendem Beispiel kann die rechte Seite zur Umrechnung nicht gewählt werden, weil für die rechte Seite keine Skalierung aufgenommen wurde.

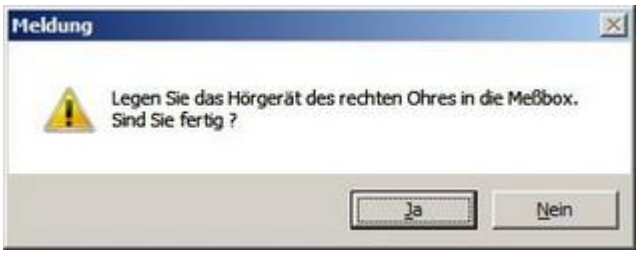
Die beiden oben genannten Funktionen sind hilfreich, um unnötige Doppelmessungen zu vermeiden.
So können Sie bevor Sie mit der Skalierung beginnen die Umrechnung des Tonaudiogramms in die Skalierung wählen. Dann nämlich haben Sie bereits für jedes Hörfeld 2 Messpunkte (Hörschwelle und U-Grenze) und können so Zeit sparen. Nach der Skalierung können Sie dann AHA in Tonaudiometrie umrechnen wählen und erhalten so die für die Hörgeräte Anpassung so wichtige

© ACOUSTICON GmbH, 2012

MCL und UCL - und das erheblich genauer als dies mit der Tonaudiometrie möglich ist! Vor allem die Messung der MCL in der Tonaudiometrie ist eine sehr schwierige Messung. Mittels der AHA geht das schneller und genauer.
Wir empfehlen dies vor allem dann, wenn Sie eine Hörgeräte Voreinstellung mittels Perzentilanalyse vornehmen möchten!

Abb.: Zielwertemodus mit Hörgerät

Im **Zielwertemodus mit Hörgerät** erscheint am unteren Rand ein Button um die Verstärkung des während der Skalierung verwendeten Hörgerätes zu ermitteln. Erst nach dieser Messung werden Zielwerte angezeigt!
Die Messung erfolgt unabhängig von der eingestellten Seite immer nacheinander für die rechte und die Linke Seite.



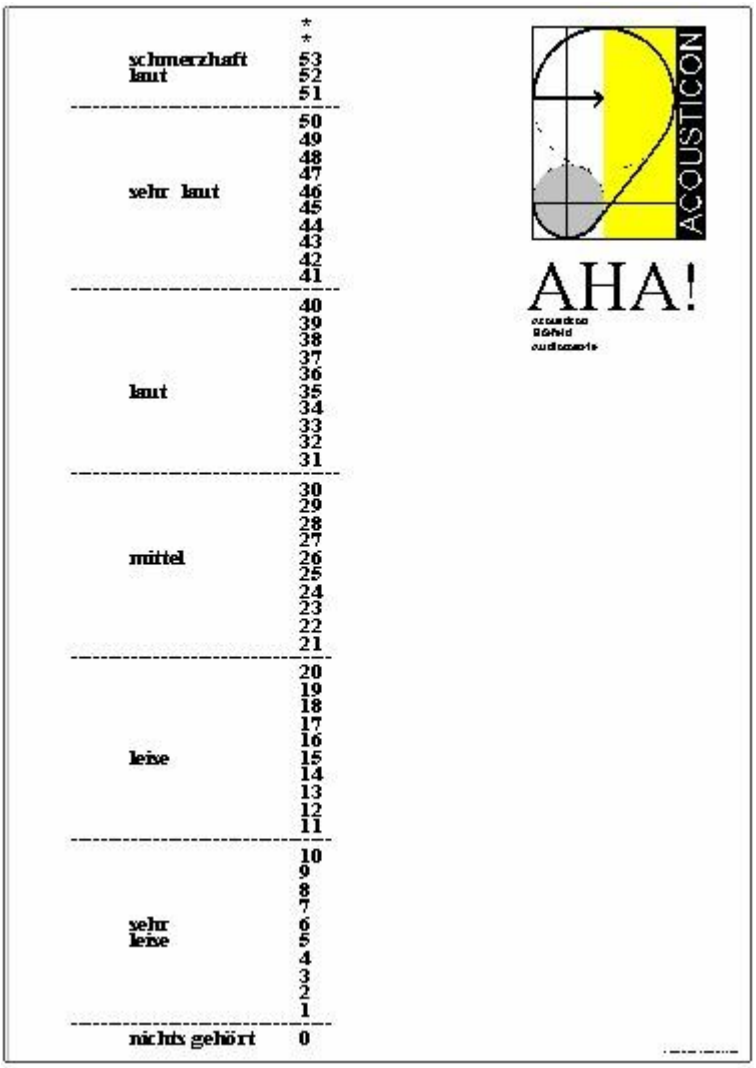
Es folgt eine Abfrage, ob das zu messende Hörgerät tatsächlich in der Messbox liegt. Starten Sie mit Ja, um die Messung des betreffenden Gerätes zu starten, oder Nein, um diese Messung nicht zu starten und mit der nächsten Seite fortzufahren oder abzubrechen.
Möchten Sie eine Seite nicht, oder nicht nochmals messen, wählen Sie "Nein".

Die Messung benötigt bis zu 2 Minuten, je nach Einstellung des zu verwendenden Messsignals und der Wartezeiten während der Messung (siehe Setup).

Nach der Messung stehen die Zielwerte im Zielwertemodus der AHA und in der Messbox zur Verfügung.

Skalierung (AHA) - Einweisung

Die Einweisung in die AHA! ist von wesentlicher Bedeutung für den Erfolg der Messung und für die Sicherheit der Angaben. Sie sollten dem Probanden das Testformular geben:



Wen Sie das Formblatt nicht zur Hand haben, können Sie es im Internet herunter laden:
http://intern.acousticon.de/AHAFORM1.pdf (Seite 1 Deutsch, Seite 2 Englisch).

Anhand dieses Testformulars sollten Sie der Testperson kurz erläutern, was Sie von Ihr möchten.
Eine Eiweisung könnte lauten :
Sie hören während der folgenden Untersuchung verschiedene Geräusche (oder Töne), die sich in Ihrer Lautstärke und Tonhöhe unterscheiden. Geben Sie bitte nach jeder Darbietung an, wie laut das Signal ist.
Eine kleine “Kostprobe” der Signale ist dabei hilfreich. Diese Übung können Sie starten, indem Sie selbst einige Werte anbieten oder den Orientierungslauf starten. In dieser ersten Übung sollen Sie versuchen den Probanden zu einer gewissen Spontaneität zu ermutigen. Erfahrungsgemäß fällt Schwerhörigen die Aufgabe leichter als Normalhörenden. Die Übung dient dem Kunden zum einen zum Erlernen der Skalierungstechnik, zum andern aber auch, um die für den folgenden Test erforderliche Orientiertheit zu erlangen.
Die Einweisung sollte so kurz wie möglich sein, um den Probanden nicht unnötig zu verunsichern. Besser ist eine kleine Übung. Nach der ersten Darbietung des Testsignals fragen sie :

“Bitte sagen Sie mir nun wie laut das Testsignal war”

Bieten Sie nun das Signal ein zweites mal an und fragen Sie :

“Welche Zahl würden Sie der Lautstärke zuordnen ?”

Nachdem Sie dies einige Male geübt haben, können Sie mit dem eigentlichen Test beginnen. Beachten Sie, daß Sie den Ablauf sofort unterbrechen sollten, wenn Sie feststellen, daß die Angaben des Probanden unsicher oder unplausibel sind. Sie müssen auf jeden Fall den gesamten Lautheits- und Frequenzbereich während der Übung durchlaufen. Nur so ist

sichergestellt, daß im folgenden Test die Orientiertheit (siehe unten) gegeben ist. Sie sollten darauf achten und den Kunden gegebenenfalls darauf hinweisen, daß eine subjektive Beurteilung (z.B. klingt schrill) nicht erwünscht ist.

Wichtige zusätzliche Informationen :
Es ist von großer Bedeutung, daß Ihr Kunde das Formular vor Augen hat, wenn er die Skalierung vornimmt. Denn letztlich geht es darum ein gehörtes Geräusch auf einer Skala anzugeben. Voraussetzung dafür ist aber, daß die Skala bekannt ist und dass man mit ihr vertraut ist.
Um Ihren Kunden mit der Skala vertraut zu machen, ist es sehr wichtig, daß der Kunde die dort aufgedruckten Begriffe erlebt, er also erfährt was leise, laut und sehr laut ist. Hat der Kunde alle Ausprägung des Begriffs Lautstärke erlebt, spricht man von Orientiertheit.
Dabei möchten Sie als Prüfer von dem Kunden eine sogenannte absolute Einordnung des Begriffs Lautstärke. Vermeiden Sie deshalb gerade bei der Einweisung Aussagen wie zum Beispiel : “Wir möchten Ihr *Empfinden* messen”. Das ist zwar fachlich richtig, erörtert aber die Aufgabe, die Sie dem Kunden stellen nicht richtig. Für den Prüfling muß die Aufgabe lauten “Wie laut **ist** (oder war) das Geräusch”. Es soll also eine absolute Einordnung des gehörten stattfinden. Die Aufgabe ist die Lautheitswarnehmung nicht deren emotionale Bewertung.
Verschiedene Einflüsse können diese Orientiertheit behindern:

- Wenn sie monotone Reihen anbieten, kommt es zwangsläufig zu einem Vergleich mit den zuvor angebotenen Signalen im Bezug auf Lautstärke und oder Frequenz. Folgen Sie um diesen Effekt zu vermeiden dem Prinzip der möglichst großen unähnlichkeit der Signale. Wählen Sie deshalb Pegel und Frequenz so weit auseinander, das sie möglichst nicht miteinander verglichen werden können (also unähnlich sind).
- Die gesamte Lautheitsskala (also alle Empfindungen von sehr leise bis sehr laut) sollten innerhalb einer nicht zu großen Zeit wiederkehren. Als Faustregel kann man eine Zahl von 10 angeben innerhalb derer jede Lautheitskategorie einmal vorkommen sollte.
- Wenn Sie feststellen, daß die Orientiertheit verloren geht, brechen Sie den Test ab oder speichern Sie die Werte nicht. Zum Beispiel weil Sie feststellen, daß eine subjektive Bewertung in das Ergebnis einfließt, ein Vergleich zum vorherigen Signal stattgefunden hat oder der Kunde durch andere Einflüsse abgelenkt wurde.
- Wählen Sie im Zweifelsfall die 2-stufige Art der Darbietung. Bei diesem Verfahren kann sich der Kunde nämlich besser orientieren und seine erste Einstufung in der zweiten wieder korrigieren. Die Orientiertheit kann sich sozusagen wieder fangen.

Wenn Sie das Formblatt nicht zur Hand haben, können Sie es im Internet herunterladen:
http://intern.acousticon.de/AHAFORM1.pdf (Seite 1 Deutsch, Seite 2 Englisch).

Skalierung (AHA) - Orientierungslauf

Für Testpersonen, die schon in der AHA geübt sind, ist dieser Testlauf nicht zwingend erforderlich.
Sie können auch auf den Testlauf verzichten, wenn Sie vor dem eigentlichen Testbeginn einige Signale anbieten, die Sie dann nicht speichern. Oder Sie können auch nahtlos in den eigentlichen Ablauf überleiten, indem Sie dann mit dem Speichern der Werte beginnen, wenn Sie der Meinung sind, daß der Proband die Skalierungstechnik beherrscht und seine Orientiertheit erlangt hat.
Auf jeden Fall muß natürlich vor dem eigentlichen Beginn eine Einweisung erfolgen !

© ACOUSTICON GmbH, 2012

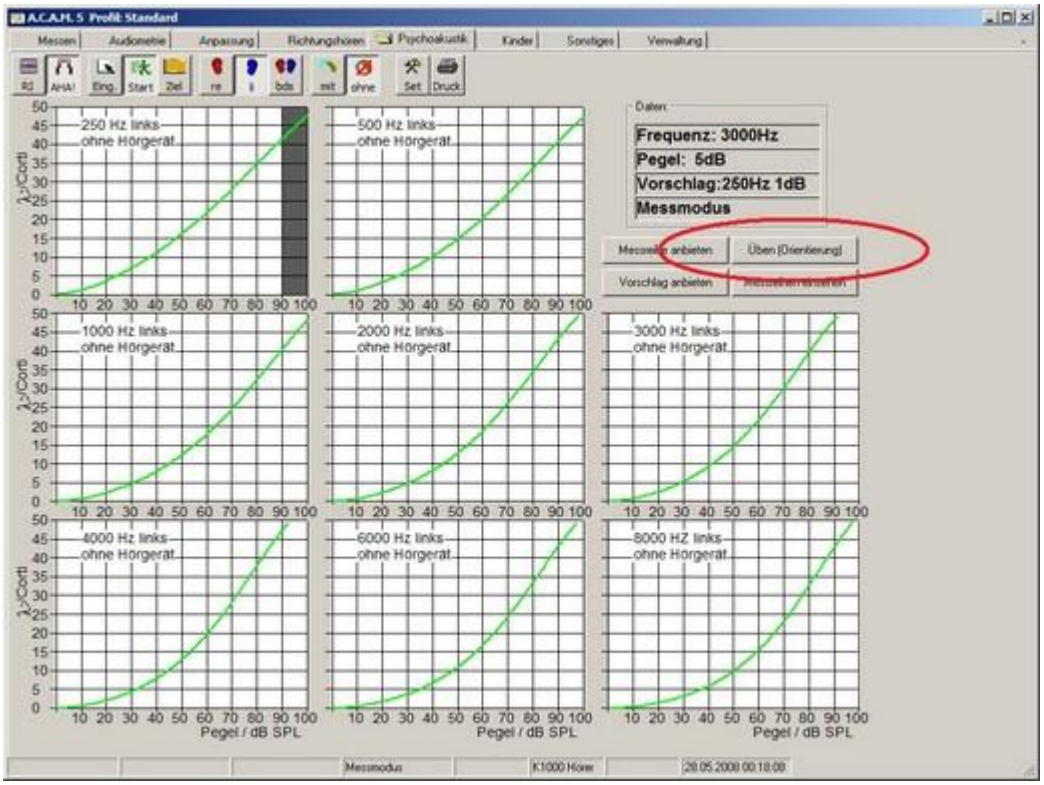


Abb.: AHA Oberfläche im Messmodus

Um den Orientierungslauf zu starten aktivieren Sie die zu messende Seite (rechts, links oder beidseits), aktivieren Sie den Messmodus und klicken Sie dann den Button "Üben (Orientierung)" in der Abbildung links rot Markiert.

Wenn Sie die Orientierung starten gelangen Sie in das folgende Fenster :

© ACOUSTICON GmbH, 2012

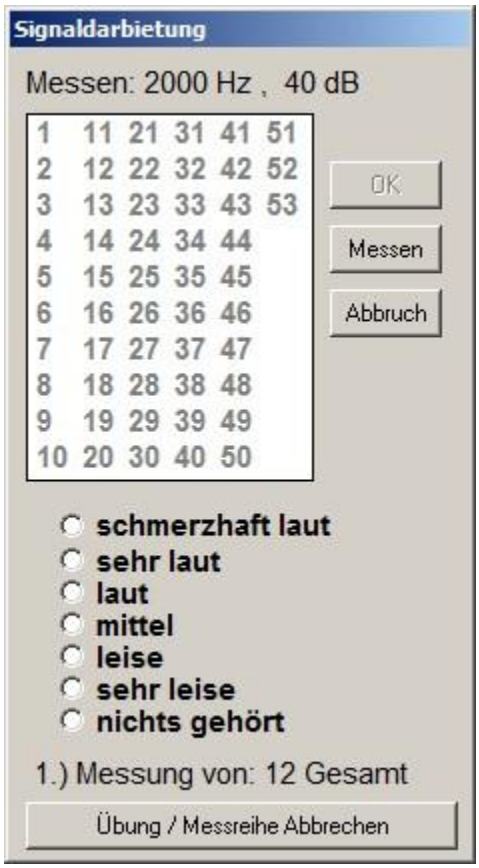


Abb.: Signaldarbietung

Der Ablauf des Orientierungslaufes entspricht dem einer normalen Messung wie unter (Ablauf der Hörfeldaudiometrie) beschrieben ist.
Der Unterschied besteht darin, daß die Messwerte nicht gespeichert werden, und daß als Pegel und Frequenzen einige willkürliche Werte zwischen Hör- und Unbehaglichkeitsschwelle gewählt werden.

Wenn der Kunde mit der Skala und dem Meßablauf vertraut ist, können Sie mit der eigentlichen Messung beginnen. Beachten Sie, daß Sie den Ablauf sofort unterbrechen sollten, wenn Sie feststellen, daß die Angaben des Probanden unsicher oder unplausibel sind. Sie müssen auf jeden Fall den gesamten Lautheits- und Frequenzbereich während der Übung durchlaufen. Nur so ist sichergestellt, daß im folgenden Test die Orientiertheit (siehe unten) gegeben ist. Sie sollten darauf achten und den Kunden gegebenenfalls darauf hinweisen, daß eine subjektive" Beurteilung (z.B. klingt schrill) nicht erwünscht ist.

Skalierung (AHA) - Messung durchführen

Vorbereitende Arbeiten:

Es ist für den Erfolg der Messung unerlässlich, dass Sie bestimmte Grundkenntnisse in der Skalierung besitzen. Lesen Sie deshalb die Kapitel Einleitung. Ihr Kunde sollte auch unbedingt eine Einweisung erhalten und es sollte vor der eigentlichen Messung eine Orientierung stattgefunden haben. Dem Kunden sollte auf jeden Fall das Formblatt der AHA vorliegen, an dem er sich bei seiner Lautheitseinordnung orientieren soll.
Wenn Sie die Skalierung über den offenen Hörer machen möchten, sollte dieser in der abgebildeten Form aufgesetzt werden (die Lautsprecher aufgeklappt), denn nur so entspricht die Lautstärke den kalibrierten Werten.

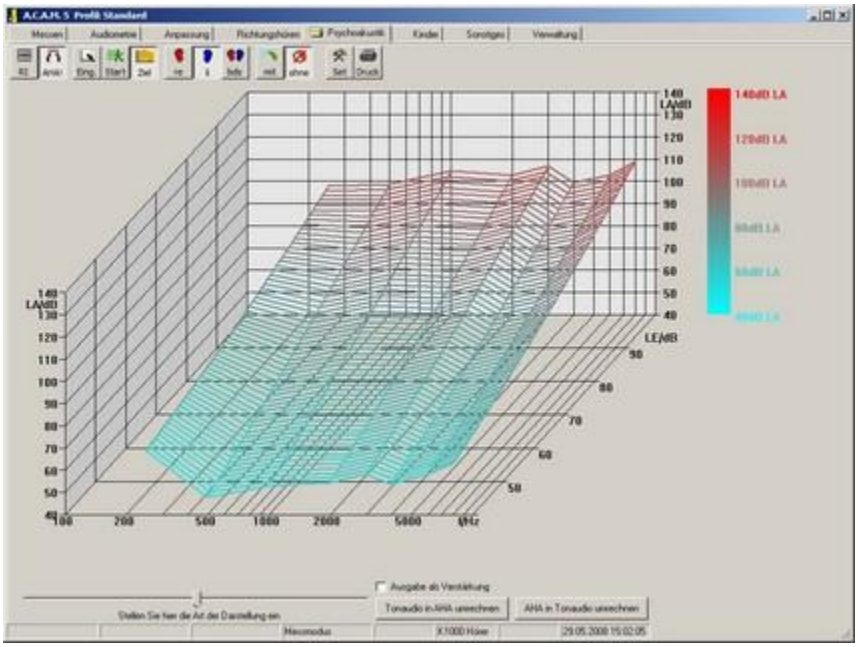
© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Lautheitskalierung

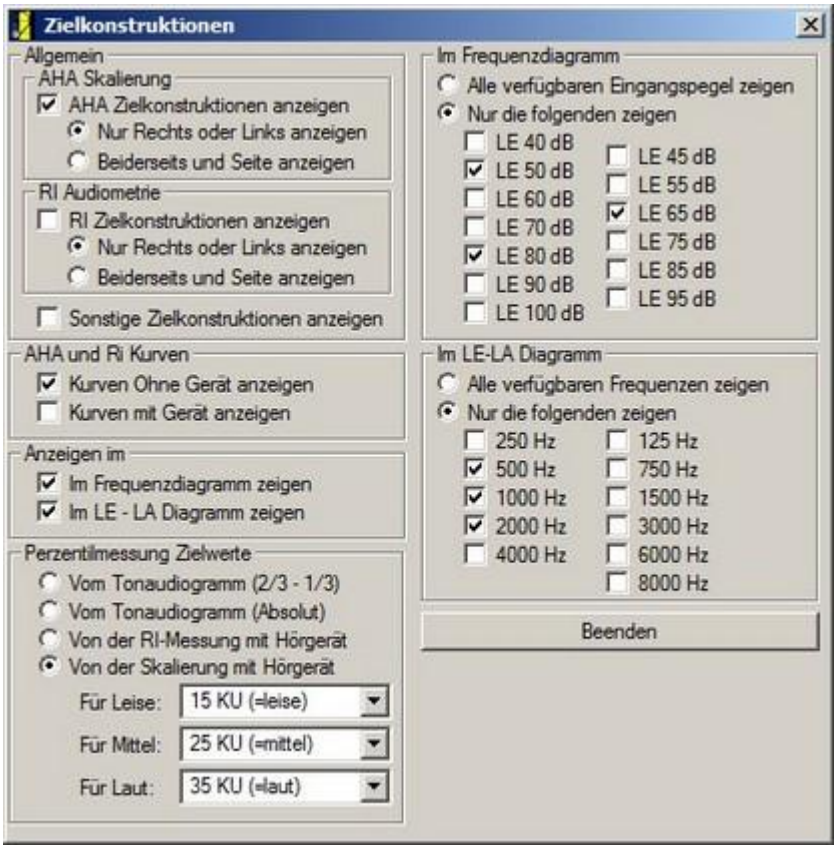
Es besteht ein Unterschied, ob Sie mit oder ohne Hörgerät(e) skalieren (siehe auch Bedienung). Bei der Skalierung ohne Hörgerät gewinnen Sie Insertion Gain Daten, die Sie gut zum Voreinstellen der Hörgeräte verwenden können. Bei offenen Versorgungen am besten Insitu, bei geschlossenen Versorgungen auch an der Messbox.
Wenn Sie allerdings einen Kunden haben, dessen Hörverlust schon fortgeschritten ist, reichen möglicherweise die zur Verfügung stehenden Pegel von rund 100dB vielleicht nicht mehr aus. Dann ist die Skalierung mit Hörgerät vorzuziehen.
Auch bei Hörgeräte Nachjustierungen ist es besser und schneller, wenn Sie die Skalierung mit Hörgerät(en) durchführen.
Messen Sie ohne Hörgerät, ermitteln Sie die gesamten Lautheitsdefizite, mit Hörgerät die Defizite, die mit diesem Gerät bestehen. Die Skalierung mit Hörgerät, mit der nachgelagerten Messung des während der Skalierung verwendeten Hörgeräts, erzeugt immer Zielwerte für die Messbox. Das wurde bewusst so gemacht, damit die Hörgeräte Nachjustierung dann Kundenschonend an der Messbox erfolgen kann. Die Einstellung der Hörgeräte während der Skalierung muss ggf. so verändert werden, dass Richtmikrofon und andere sprach- und störschallselektive Parameter deaktiviert werden. Da die Skalierung mit schmalbandigem Rauschen erfolgt, könnten sonst Regelungen anspringen, die das Ergebnis ungewollt verfälschen. Die AGC Parameter des Hörgerätes, also die audiologischen Parameter müssen aktiviert bleiben.
Beachten Sie auch beim Messen mit Geräten, dass unmittelbar nach der Skalierung eine Messung an der Messbox erfolgen muss, um die Verstärkung der Geräte zu ermitteln.

Messung ohne Hörgerät:
Nach erfolgter Skalierung sind die Daten sofort weiterverwendbar.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

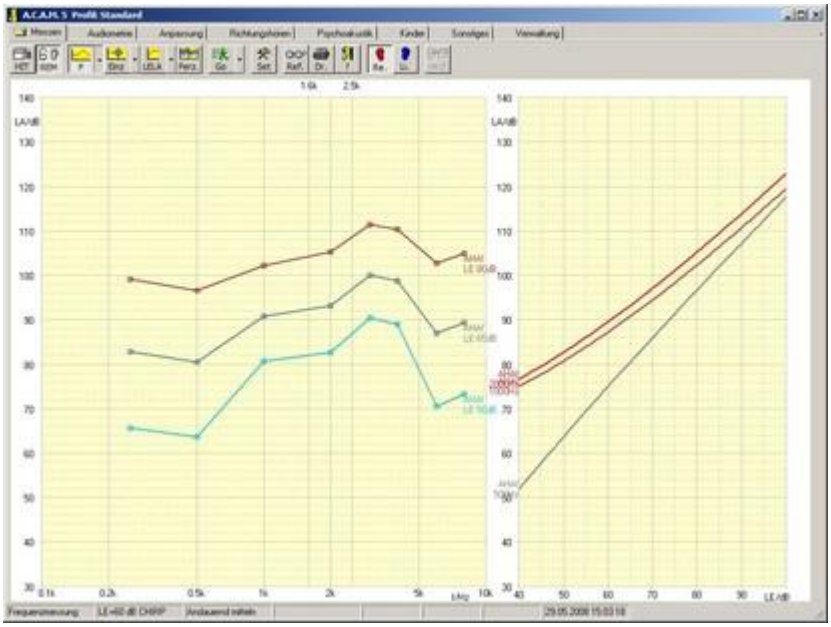


Wenn Sie in den Zielwertemodus der AHA umschalten, könnne Sie die Zielkurven unmittelbar nach der Messung sehen

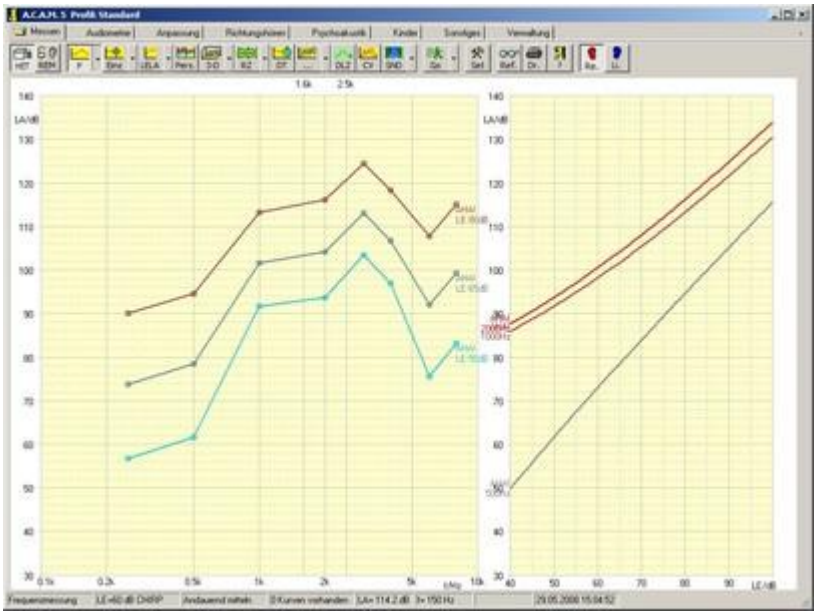


Um die Kurven auch in der Messbox oder Insitu zu sehen, müssen Sie im Speicherdialog die nebenstehenden Einstellungen vornehmen:
1.) AHA Zielkonstruktionen anzeigen
2.) Kurven ohne Gerät anzeigen
und zusätzlich gegebenenfalls bestimmte Frequenzkurven für die verschiedenen Eingangspegel, sowie LE-LA Kurven für die verschiedenen Frequenzen ein bz. ausblenden (Im Dialog in der rechten Spalte).

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Sodann sehen Sie die Zielwerte für sie INSITU Messung.
Stellen Sie nun die Insertion Gain (REIR) bei den verschiedenen Eingangspegeln auf die Zielwerte ein. Im Beispiel links für die Eingangspegel 50,65 und 80 dB.

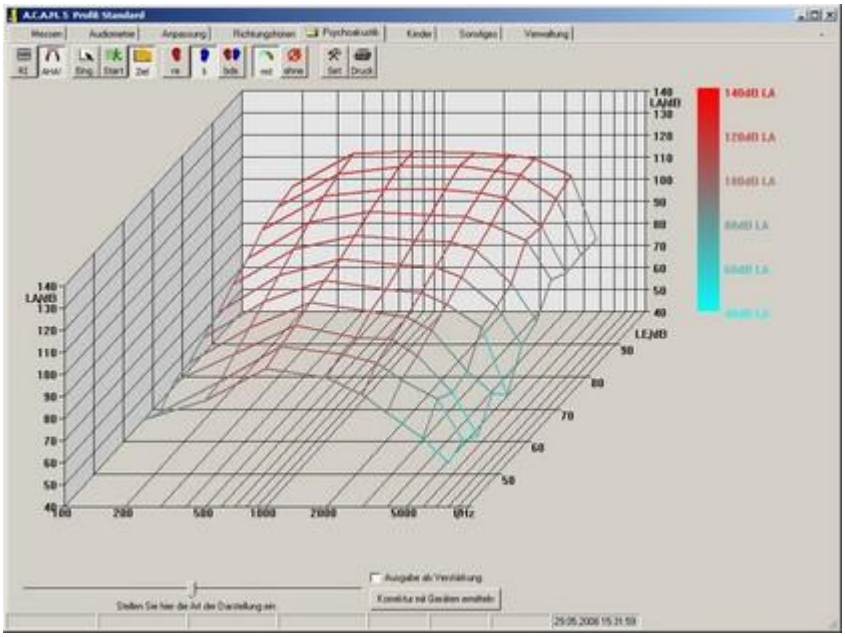


Durch Umrechnung der Insitu Gain in eine Kupplerkurve kann die Zielkurve für die Messbox simuliert werden.

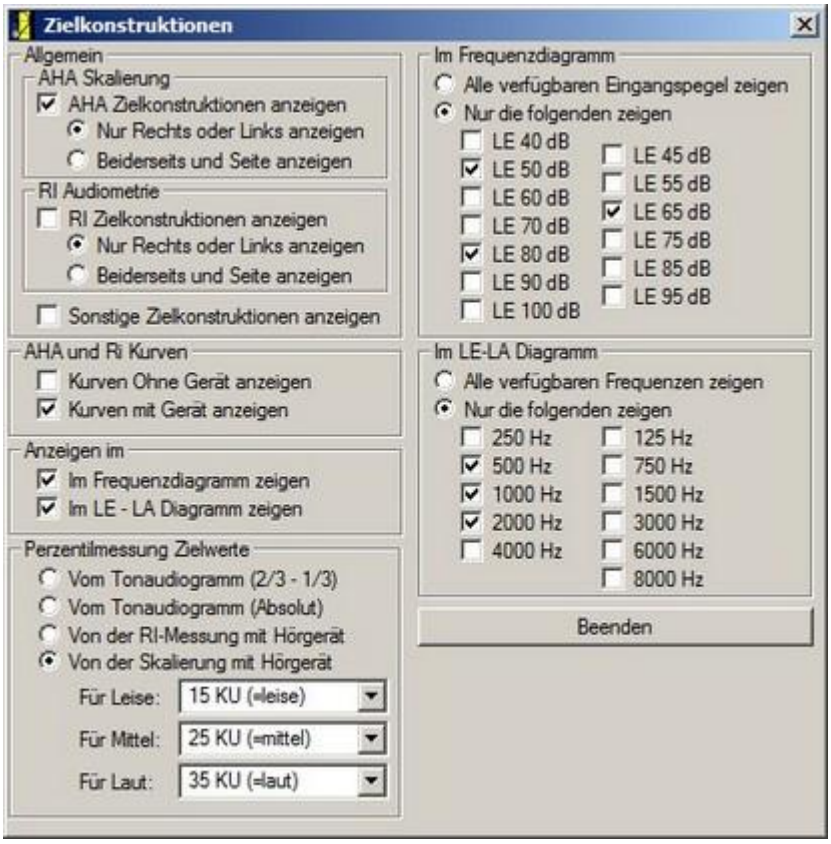
Messung mit Hörgerät:

Unmittelbar nach der Skalierung ist ein weiterer Arbeitsschritt erforderlich, nämlich das Messen des / der Hörgeräte an der Messbox.
Durch diesen zusätzlichen Schritt können ebenfalls Zielkurven gebildet werden. Es wird die Verstärkung des Hörgerätes an der Messbox ermittelt (in dem Zustand in dem sich das Gerät während der Messung befand). Zu diesen Messwerten werden die Differenzen (Abweichungen zur Bezugs- oder Normalkurve) hinzugerechnet. Als Ergebnis erhalten Sie so die Zielwerte, die es mit den Hörgeräten zu erreichen gilt.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

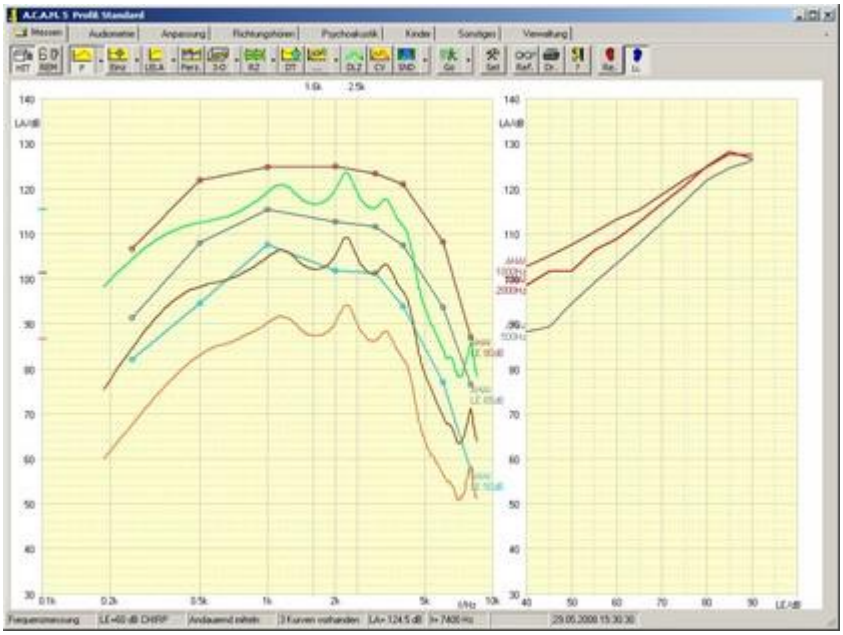


Zielwerte der Skalierung mit Hörgerät in der Zielwertedarstellung der AHA.



Um die Kurven auch in der Messbox oder Insitu zu sehen, müssen Sie im Speicherdialog die nebenstehenden Einstellungen vornehmen:
1.) AHA Zielkonstruktionen anzeigen
2.) Kurven mit Gerät anzeigen
und zusätzlich Gegebenenfalls bestimmte Frequenzkurven für die verschiedenen Eingangspegel sowie LE-LA Kurven für die verschiedenen Frequenzen ein bzw. ausblenden (Im Dialog in der rechten Spalte).

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Nun können Sie an der Messbox die Parameter des Hörgerätes so ändern, dass es den Zielwerten entspricht.
Im nebenstehenden Beispiel sehen Sie die Zielwerte aus der AHA mit Hörgerät für 50, 65 und 80 dB und die Kurven des Hörgerätes bevor Veränderungen an der Einstellung vorgenommen wurden, ebenfalls bei den Eingangspegel 50,65 und 80 dB gemessen.
Die Defizite, die das Gerät aufweist zeigen sich klar. Bei leisen Pegeln ist die Verstärkung viel zu gering mit zunehmendem Pegel wird der Abstand zum Zielwert kleiner. An dem Gerät muss deutlich mehr Verstärkung eingestellt werden und es muss die AGC erhöht werden, da die Verstärkung zu höheren Pegeln hin abnehmen muss.

Sehe auch: Skalierung / Bedienung

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Sonstiges

Sonstiges - Einleitung

In der Lasche Sonstiges sind eine Reihe von übergreifenden Funktionen zusammengefasst.
In dieser Lasche finden Sie Unterlaschen, die wiederum weitere Unterlaschen besitzen können:

- Versorgungsdukumentation: Hier findet sich die Versorgungsdokumentation, die den Vorgaben des MPG entspricht und den Vorgaben der Bundesinnung folgt.
- Simulation: Hier finden sich alle Einstellungen zur Simulation von Kurven. Frequenzkorrekturen, Dynamikkorrekturen und RECD Korrekturkurven.
- COSI: Dieses Verfahren zur Sammlung, Gewichtung und Verfolgung der Kundenwünsche hat sich inzwischen zum allgemeinen Standard entwickelt und hilft Ihnen die Ziele, die der Kunde formuliert, zu dokumentieren, zu sortieren und im Laufe der Versorgung zu vergleichen. Eine grafische Aufbereitung und Dokumentation inklusive.
- Fragebogen: Verschiedene populäre Fragelisten können gewählt und mehrfach bewertet werden. Auch hier wieder mit einer aufwendigen grafischen Auswertung.
- Anamnese und Kommentare: Hier können Sie vorgefertigte oder eigene Fragen zur Versorgung abarbeiten, dokumentieren und archivieren.

Alle hier gesammelten Daten werden unter NOAH abgelegt und sind damit dem Kunden zugeordnet. Eine Reihe von Daten werden automatisch generiert.

Sonstiges - Versorgungsdokumentation

Die Versorgungsdokumentation der ACAM orientiert sich strikt an den Vorgaben des MPG (Medizinproduktegesetz) und den Empfehlungen der Bundesinnung der Hörgeräte Akustiker. Die gesamte Dokumentation verteilt sich auf drei Laschen (Teil1,2 und 3). Ist die Dokumentation erstellt, können daraus verschiedene Ausdrucke erzeugt werden:

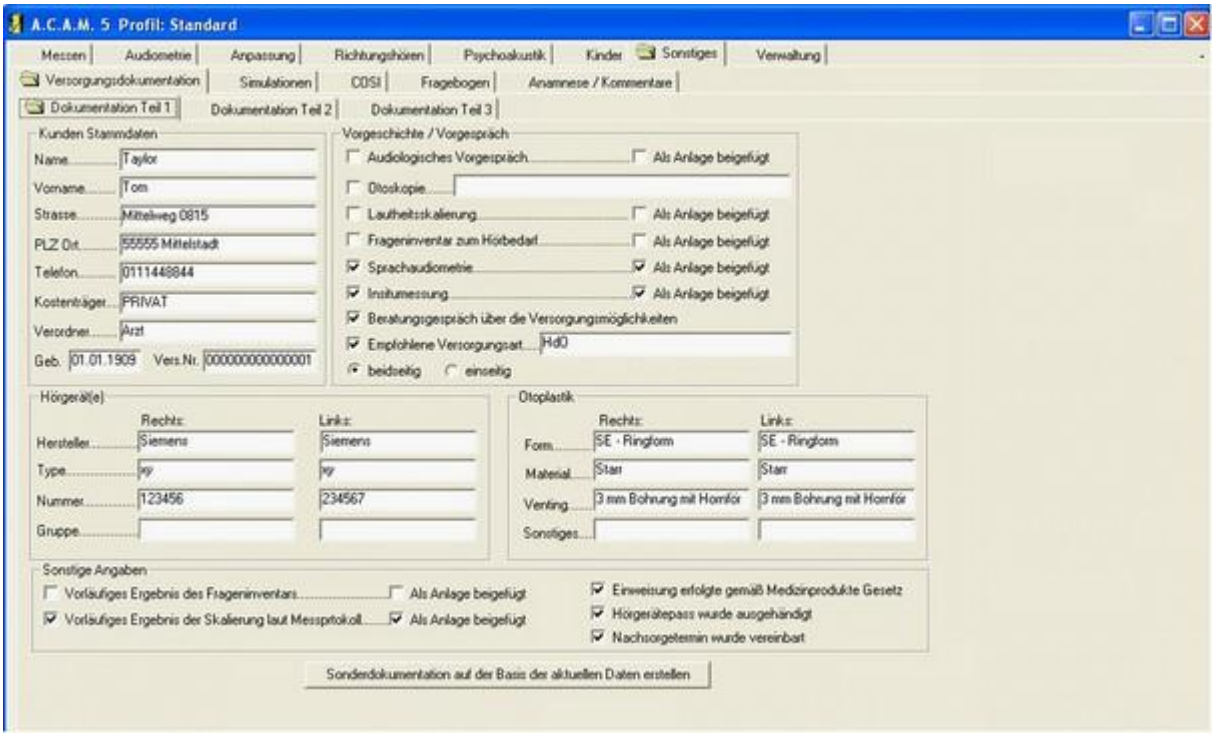
- 1.Seite: Audiologische Kenndaten
- 2.Seite: Kenndaten zur Anpassung
- 3.Seite: Konformitätserklärung
- 4.Seite: Diagrammseite 1 - Audiogramme und Messungen ohne Hörgerät
- 5.Seite: Diagrammseite 2 - Kenndaten und Messungen mit Hörgerät

Diese insgesamt 5 Seiten können dann von Ihnen zur Dokumentation Ihrer Arbeit verwendet werden. Der Ausdruck dieser Seiten erfolgt selektiv, sodass Sie eine beliebige Auswahl aus diesen 5 Seiten treffen können.

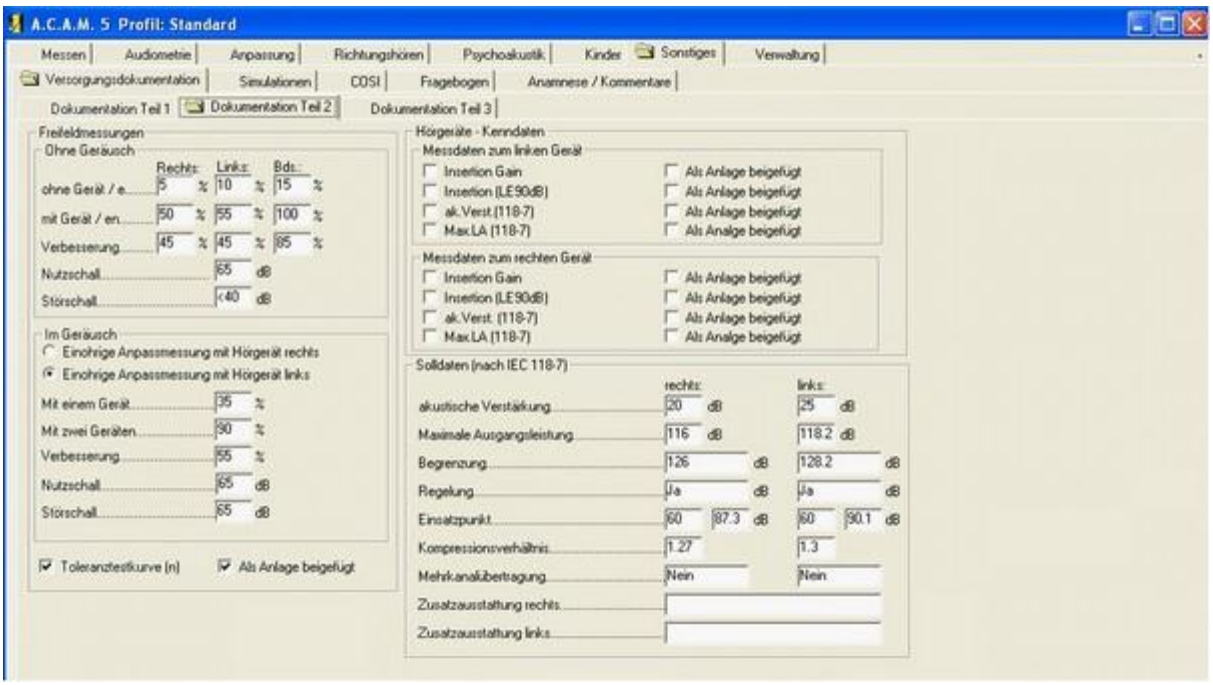
Der besondere Vorteil dier Versogrungsdokumentation der ACAM ist, dass alle relevanten Messdaten in ACAM vorhanden sind und damit mit nur einem Mausklick zusammengefasst werden können. Es ist nicht erforderlich diese Daten in einem anderen Programm nochmals einzugeben.

Wenn Sie die Versorgungsdokumentation nutzen möchten, empfehlen wir Ihnen zunächst das Kapitel Anpassung - Lasche Auswertung zu lesen und dann in der Versogungsdokumentation wie weiter unten beschrieben zu verfahren. Dann nämlich sehen Sie welche von Ihnen gemessenen Daten an welcher Stelle der Dokumentation erscheinen.

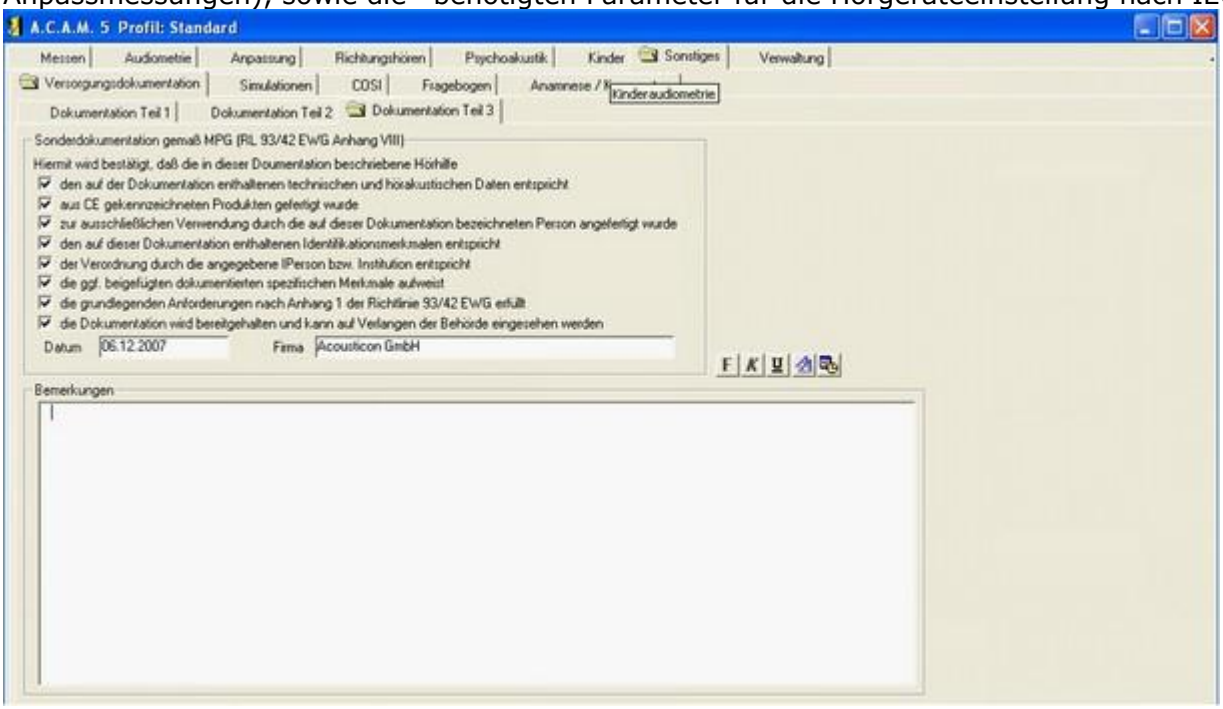
© ACOUSTICON GmbH, 2012



Mit Acam ist es möglich Ihre komplette Versorgungsdokumentation automatisch erstellen zu lassen. Voraussetzung dafür ist, dass die Anpassmessungen korrekt durchgeführt wurden und die richtigen Messungen in die Auswertung einbezogen werden.
Achten Sie immer auf einen gesetzten Haken bei einer Messung ohne Hörgerät sowie eine Anwahl des „Top-Gerätes". Näheres zu den Zusammenhängen unter der Lasche Anpassung im Kapitel Anpassung - Lasche Auswertung.
Wenn Sie nun auf den Button ***Sonderdokumentation...erstellen*** klicken, werden alle Informationen und Messungen, die in der ACAM Kundendatenbank hinterlegt sind, automatisch in die Dokumentation eingefügt. Auf der ersten Seite der Dokumentation befinden sich allgemeine Informationen wie Kundendaten, angepasste Hörgeräte, verwendete Otoplastik sowie der Nachweis aller Versorgungsschritte. Die Ergebnisse der Messung werden in den Druck eingebunden oder auf einer zusätzlichen Seite gedruckt.



Auf der zweiten Seite befindet sich der Versorgungserfolg (erkennbar anhand der Ergebnisse der Anpassmessungen), sowie die benötigten Parameter für die Hörgeräteeinstellung nach IEC 118 – 7.



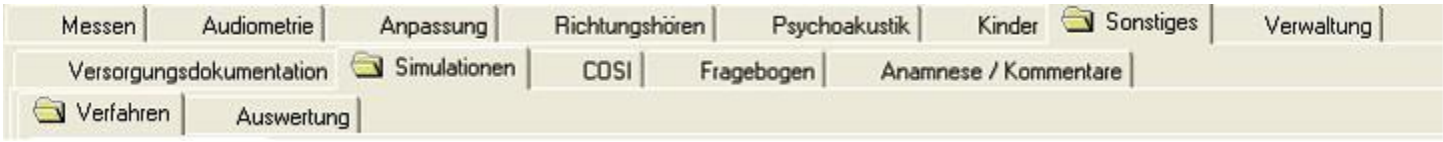
Die dritte Seite beinhaltet die Sonderdokumentation gemäß dem Medizinproduktegesetz (auch Konformitätserklärung).Zusätzlich haben Sie hier die Möglichkeit Bemerkungen zur Versorgung zu machen z.B. Zubehör vermerken oder Erläuterung zur Hörgeräteauswahl etc.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Simulation

Sonstiges - Simulation - Einleitung

Die Lasche Simulation beinhaltet gängige Anpassverfahren sowie eine dreidimensionale Zielkurvendarstellung. In den folgenden Kapiteln sind auch die gängigen Verfahren zur Zielkurvengenerierung (Target Gain) zu finden.
Wie in der Abbildung erkennbar, ist die Lasche „Sonstiges/Simulationen“ nochmal unterteilt in „Verfahren“ und „Auswertung“



Näheres finden Sie unter:
Verfahren
Auswertung

Bitte beachten Sie: Wenn Sie Zielwerte in der INSITU Messung, oder der Messbox anzeigen lassen möchten sind zwei Arbeitsschritte erforderlich!

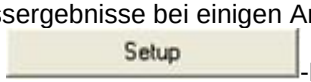
1. Unter Simulation und den Unterlaschen Frequenzkorrektur oder Dynamikorrektur oder Kombination ein oder mehrere Korrekturverfahren aktivieren.
2. Im Speicherdialog unter Zielkurven überprüfen, ob die gewünschten Ausgaben aktiviert sind.

Eine konkrete Ablaufbeschreibung hierzu finden Sie unter: Arbeiten mit ACAM / Messboxmessung.

Sonstiges - Simuation -Verfahren

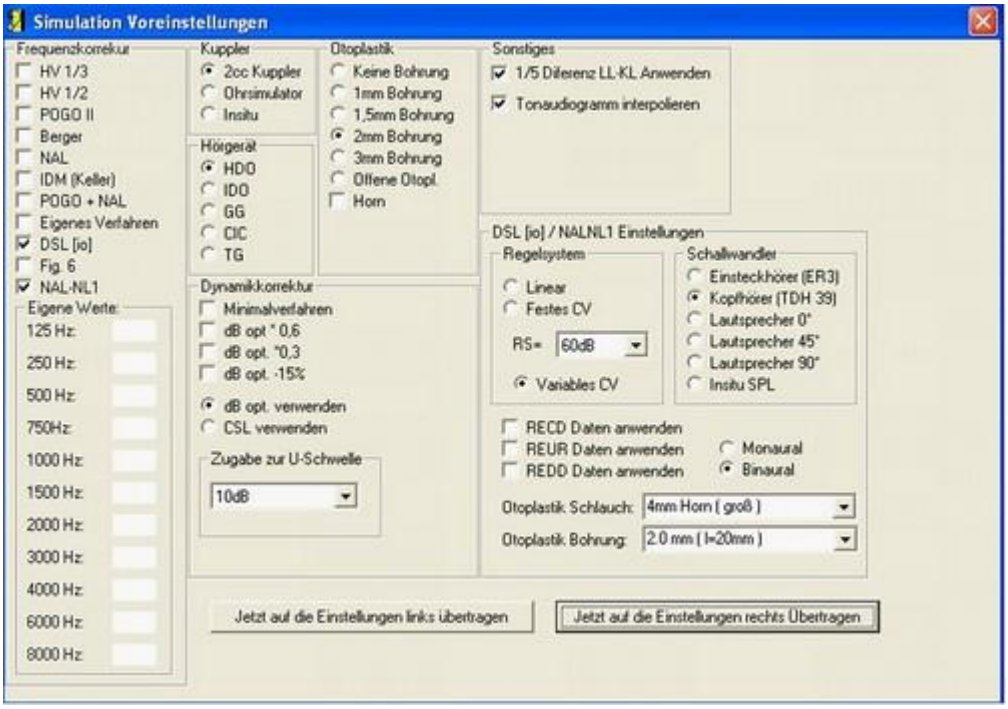
In ACAM sind annähernd alle bekannten Anpasstrategien bzw. Zielkurvenberechnungen enthalten. Diese Verfahren sind so wie Sie von der Forschung entwickelt wurden in die ACAM-Software implementiert worden. Es wurden keine Korrekturen hinsichtlich des Klangbildes vorgenommen. Das hat für Sie den Vorteil, dass Sie Hörgeräte objektiv untereinander vergleichen können und nicht die verschiedenen Anpassphilosophien der Hersteller.

Die Verfahren sind nochmals unterteilt in ihre Berechnungsgrundlage. Frequenzkorrekturverfahren wurden bzw. werden benutzt um lineare Hörsysteme einzustellen. Die Grundlage für die Zielwertberechnung ist hier der Frequenzverlauf des gemessenen Hörvermögens (Tonaudiogramm). Dynamikkorrekturverfahren nehmen die Restdynamik des Hörgeschädigten zur Grundlage (Sprachaudiogramm) und wurden in der Regel zum Einstellen einkanaliger AGC-Systeme benutzt. Moderne Geräte verfügen über mindestens 2 Kanäle die fast unabhängig voneinander eingestellt werden können. Sie werden mit sogenannten „kombinierten Verfahren“ wie DSL(i/o) oder NAL-NL1 angepasst, deren Zielwerte sich komplett aus einem Tonaudiogramm ermitteln lassen (Frequenzverlauf + Dynamik). Zusätzlich spielen das Alter des Probanden, die Art des Hörsystems, der verwendete Kuppler an der Messbox sowie die für die Messung des Hörvermögens genutzten Schallwandler eine Rolle. Erforderlich ist bei einigen Verfahren auch eine Angabe der wichtigsten Otoplastikkenndaten. Grundsätzlich sollten alle Felder ausgefüllt werden. Sinnvoll ist es auch eine Knochenleitung zu messen, da auch diese Messergebnisse bei einigen Anpassverfahren berücksichtigt werden.

Der 

-Button ist in jeder Kategorie der Lasche Simulation verfügbar und öffnet ein übersichtliches Fenster, in dem alle Verfahren, sowie die erforderlichen Parameter anwählbar sind. So können Sie unter Auswertung unkompliziert zwischen verschiedenen Verfahren wechseln und bekommen sofort die Zielwerte angezeigt ohne auf die Messbox umschalten zu müssen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Damit die hier getätigten Einstellungen wirksam werden, müssen sie auf jeden Fall auf eine Seite übertragen werden. Die beiden unteren Buttons sind sozusagen Speicherknöpfe. Unterlässt man es die Eingaben zu bestätigen, werden Änderungen solange ignoriert, bis die Einstellungen übertragen worden sind. Es können auch mehrere Verfahren angewählt werden. Dann ist aber die Ansicht unter der Lasche Messbox ratsam, da in der Auswertungslasche Kurven für alle Frequenzen und Pegel ausgegeben werden und dadurch der Vergleich der Verfahren erschwert wird.

Sonstiges - Simulation - Auswertung

In der Lasche Auswertung können Sie sich die gewählten Verfahren ansehen. Dabei stehen ja nach Stellung des Schiebers am unteren Bildrand der ACAM verschiedene Darstellungen zur Verfügung:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

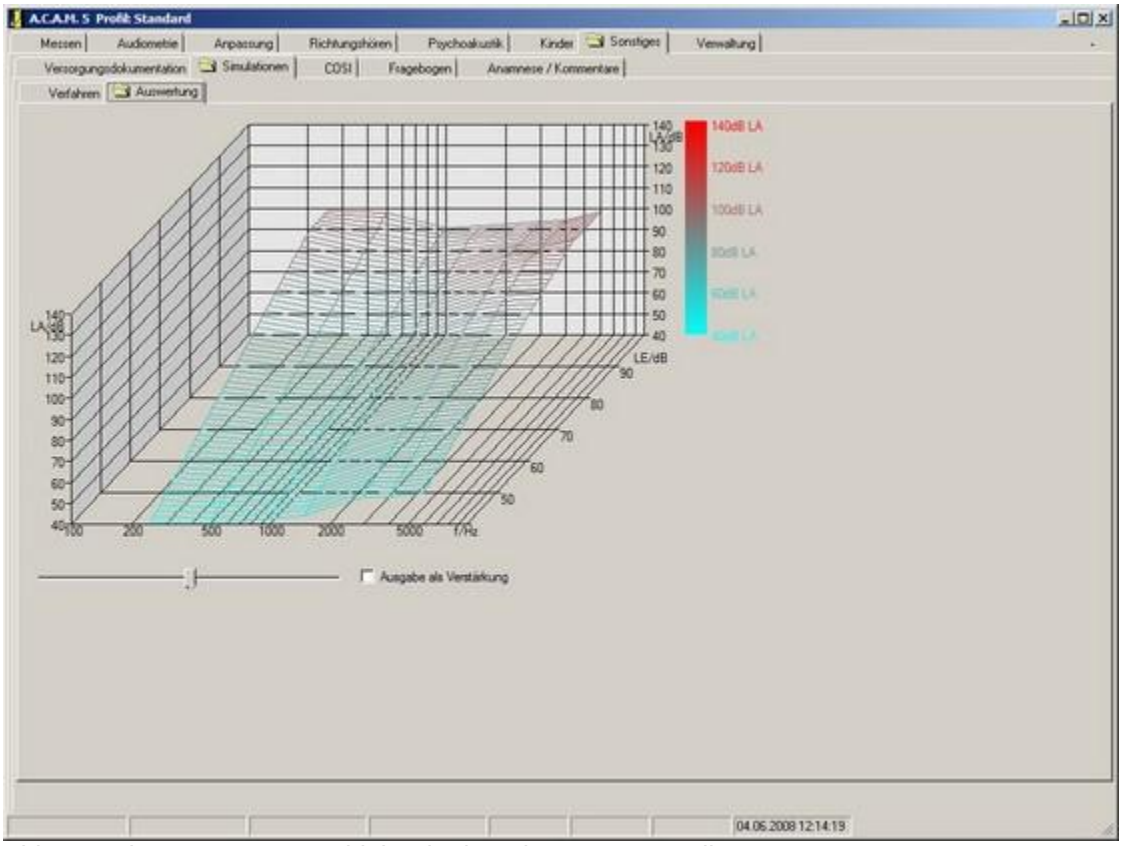


Abb.: Lasche Auswertung Schieber in der Mitte - 3D Darstellung

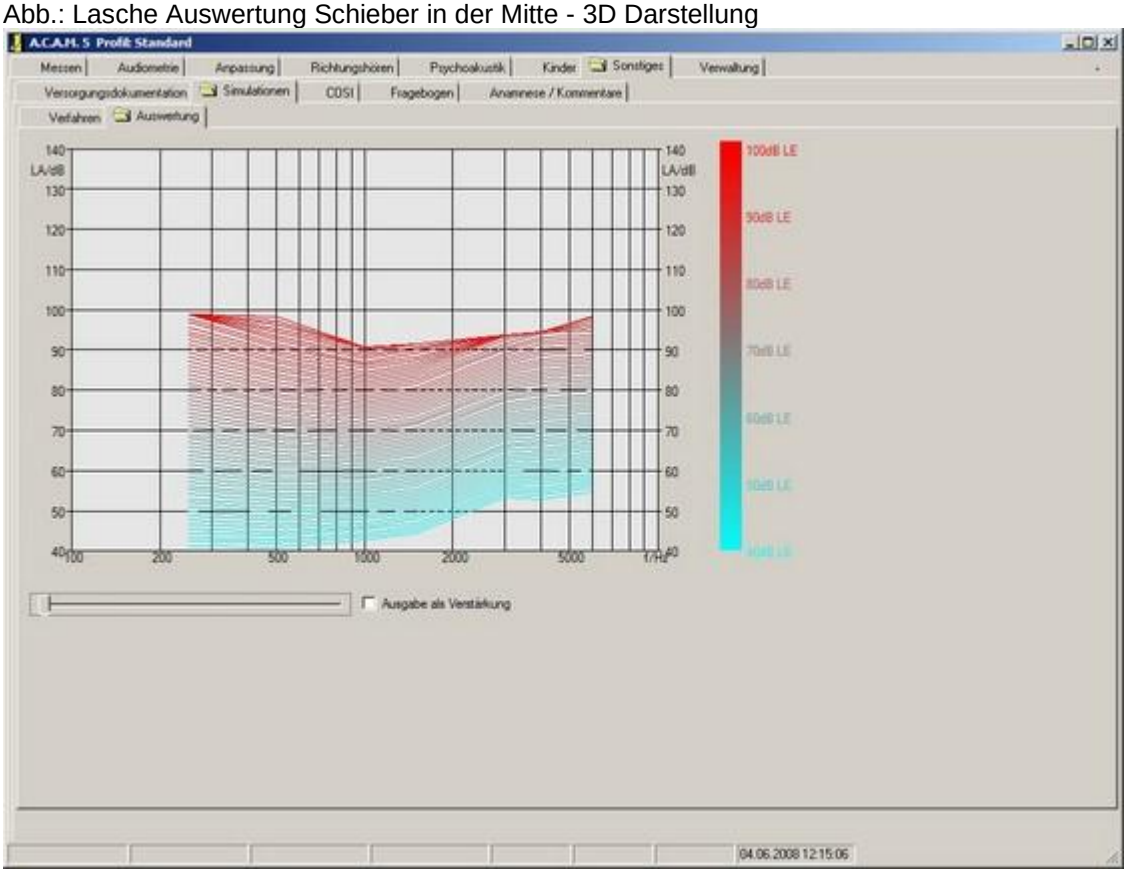


Abb.: Lasche Auswertung Schieber ganz links - Frequenzurvenschaar

© ACOUSTICON GmbH, 2012

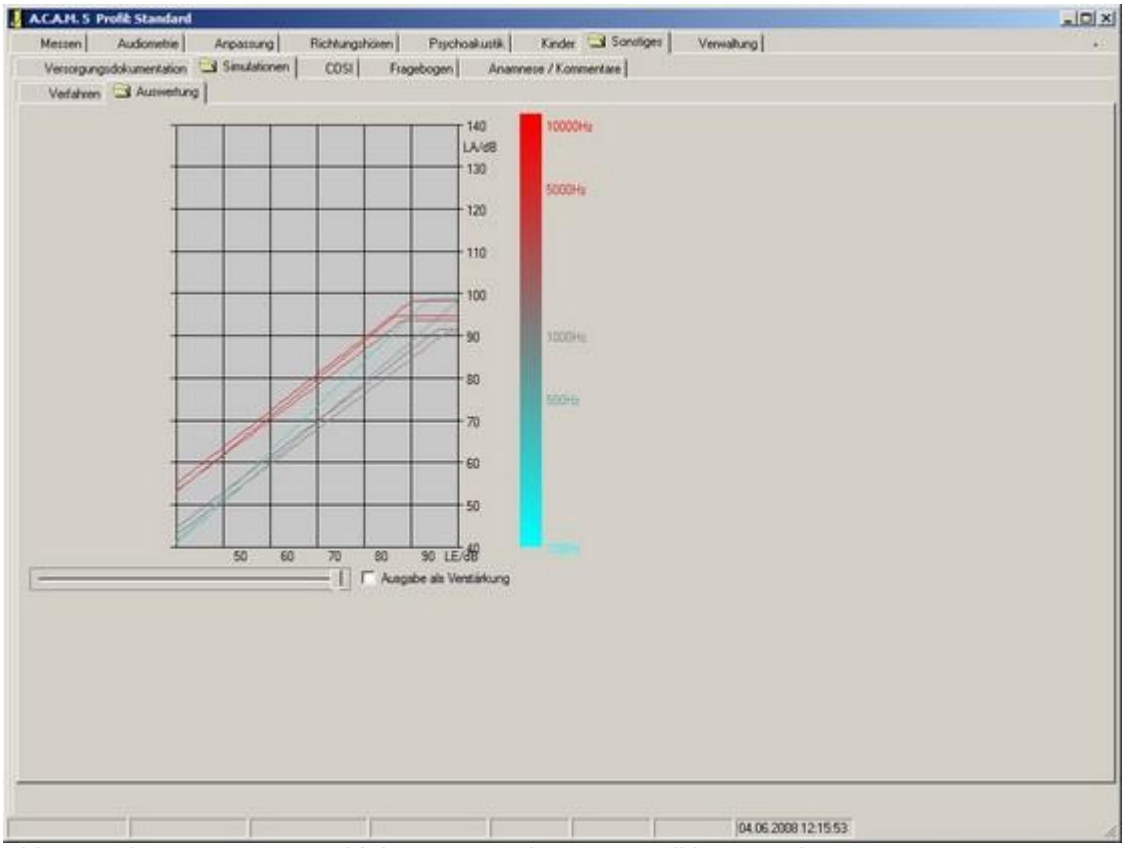


Abb.: Lasche Auswertung Schieber ganz rechts - Dynamikkurvenschaar

In dieser Darstellung können Sie das Verfahren analysieren und weil mehrere Verfahren gleichzeitig möglich sind können auch Vergleiche zwischen verschiedenen Verfahren gezogen werden.

Sonstiges - Simulation - RECD

Die RECD (**R**eal **E**ar to **C**oupler **D**ifference) Messung wird wohl am häufigsten in der Kinderaudiometrie benutzt. Sinn macht diese Messung immer wenn man eine sehr genaue Anpassung haben will (Insitu), aber es dem Kunden nur erschwert möglich ist eine Insitumessung durchführen zu lassen. Dies kann zum Beispiel ein aktives bewegungsfreudiges Kind oder eine im Gehörgang sehr empfindliche ältere Dame sein. Damit an der Messbox mit der Genauigkeit einer Insitumessung gearbeitet kann wurde die RECD entwickelt. Der große Vorteil besteht darin, dass nur einmal im Ohr gemessen werden muss aber beliebig viele Anpassungen mit den vorliegenden Daten durchgeführt werden können. Egal ob der zu Versorgende anwesend ist, oder nicht. Einen Nachteil gibt es allerdings wenn man mit Differenzwerten arbeitet: Einmal gemachte Messfehler setzen sich durch die gesamte Anpassung fort. Ein genaues Arbeiten ist hier also zwingend erforderlich.
Die häufigsten Fehlerquellen sind:

- Falsche/keine Sondenschlauchkalibrierung
- Sondenschlauch falsch platziert oder abgeklemmt
- Falsche/keine Messboxkalibrierung
- Störlärm

Aufbau und Ablauf der RECD Messung

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Bevor Sie die Messungen starten, müssen die Messbox und die Insitusonde unbedingt kalibriert sein. Ansonsten werden die Zielkurven der Anpassverfahren falsch berechnet. Hinweise zur Kalibrierung finden Sie unter Insitu (ganz unten) und unter Messbox (ganz unten). Nach abgeschlossener Kalibrierung können Sie mit der Messung beginnen. Legen Sie hierzu einen Eingangspegel für die erste Messung fest (mindestens 20,dB lauter als die Geräuschkulisse im Raum) und definieren Sie wie viele Einzelmessungen von ACAM durchgeführt und gemittelt werden sollen (je genauer die Ergebnisse werden sollen umso mehr Einzelmessungen müssen gemittelt werden). Jetzt kann die Insitusonde platziert werden. Mit einem Klick auf ***Insitukurve rechts/links aufnehmen*** wird die Messung gestartet und für dieses Ohr gespeichert.

Sonstiges - COSI

COSI (Abkürzung für Client Orientated Scale of Improvement) ist ein Verfahren, dass Ihnen helfen soll gemeinsam mit Ihrem Kunden die brennendsten Probleme herauszuarbeiten und systematisch zu analysieren und zu verfolgen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

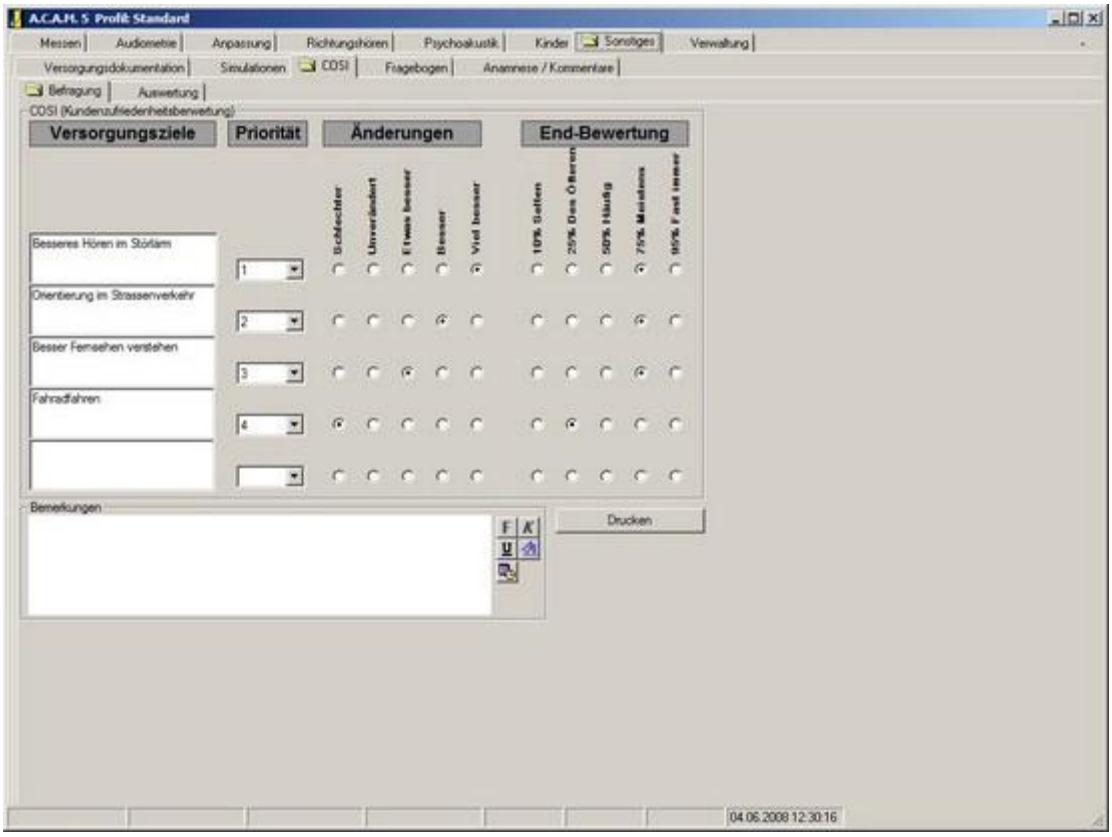


Abb.: COSI Befragungsschirm

Schritt 1: Festlegung der Versorgungsziele:
Der Kunde wird ganz persönliche Ziele (Präferenzen) besitzen. Für ihn werden bestimmte Hörsituationen von besonderer Bedeutung sein.
Befragen Sie deshalb Ihren Kunden, in welchen Hörsituationen er/sie eine Verbesserung wünscht.
Fassen Sie dies in einem kurzen Satz zusammen, wie beispielsweise in obiger Abbildung geschehen.
Fügen Sie, nachdem Sie mindestens 3 Versorgungsziele erfasst haben, eine Bewertung durch, welches der Ziele das wichtigste ist (=Priorität 1) und welche anderen Ziele nachgeordnet sind (Priorität 2,3 oder 4).
Das Versorgungsziel mit der höchsten Priorität hat den höchsten Stellenwert, ist dem Kunden also besonders wichtig. Für Sie ist dies der Hinweis, t dieses Ziel vordringlich zu erreichen.

Schritt 2: Änderungen gegenüber dem unversorgten Zustand:
Unmittlebar nach der Versorgung tragen Sie ein, welche Änderungen sich gegenüber dem unversorgten Zustand ergeben haben. Ist es schlechter, unverändert, etwas besser, besser, oder viel besser geworden?

Schritt 3: Endbewertung (nach erster Eingewöhnung):
Nach erfolgter erste Eingewöhnung, also nachdem Sie eventuell noch Korrekturen am Gerät vorgenommen haben tragen Sie die End-Bewertung ein.

So können sie systematisch die Wünsche Ihres Kunden erfassen, dokumentieren und über den Anpassprozess hin verfolgen.

Die Lasche Auswertung zeigt Ihnen die Ergebnisse grafisch aufbereitet.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

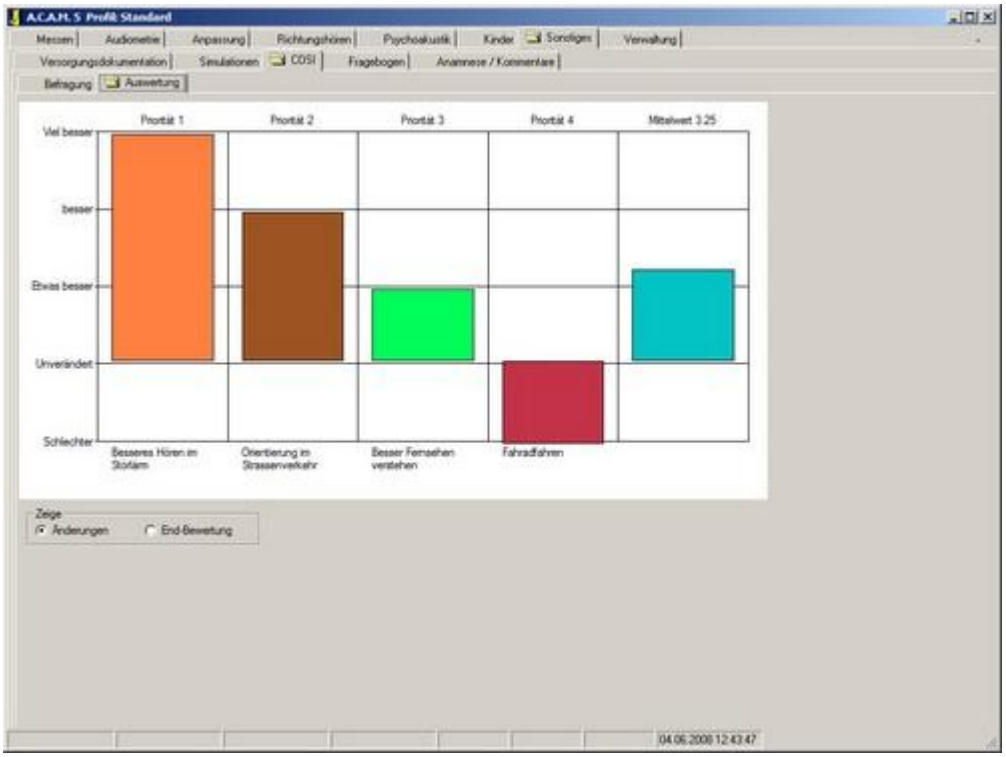


Abb.: COSI-Auswertung
Es sind zwei Grafiken abrufbar. Die der Änderungen gegenüber unversorgt und die End-Bewertung.

In der Lasche Verwaltung / Drucken ist es möglich einen Ausdruck der beiden Bewertungen auszulösen.

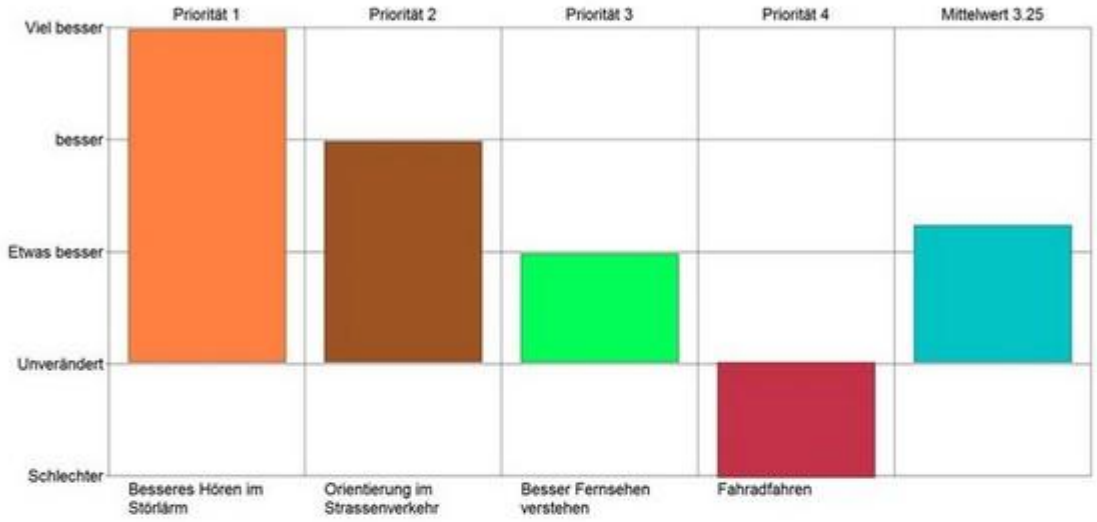
© ACOUSTICON GmbH, 2012

Name : -,-
Anschrift :
Kostenträger :
Facharzt :

COSI - Erfolgskontrolle nach Kundenangaben

Bedarf ermittelt am : 04.06.2008 00:00:00
Zufriedenheit überprüft : 04.06.2008 00:00:00

Änderung der Versorgungsziele nach erfolgter Hörgeräte-Anpassung



Änderung der Versorgungsziele (Endbewertung)

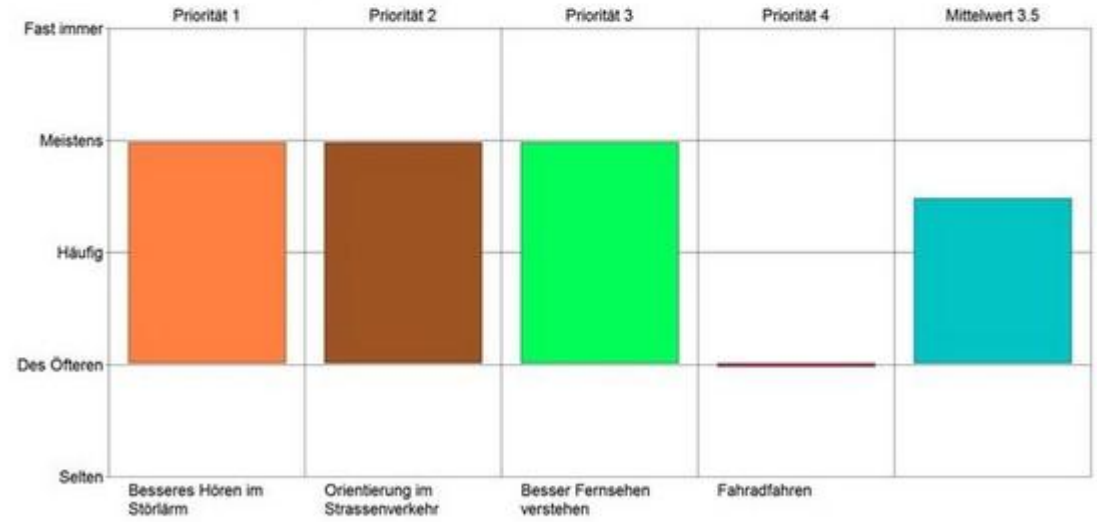


Abb.: Ausdruck von COSI

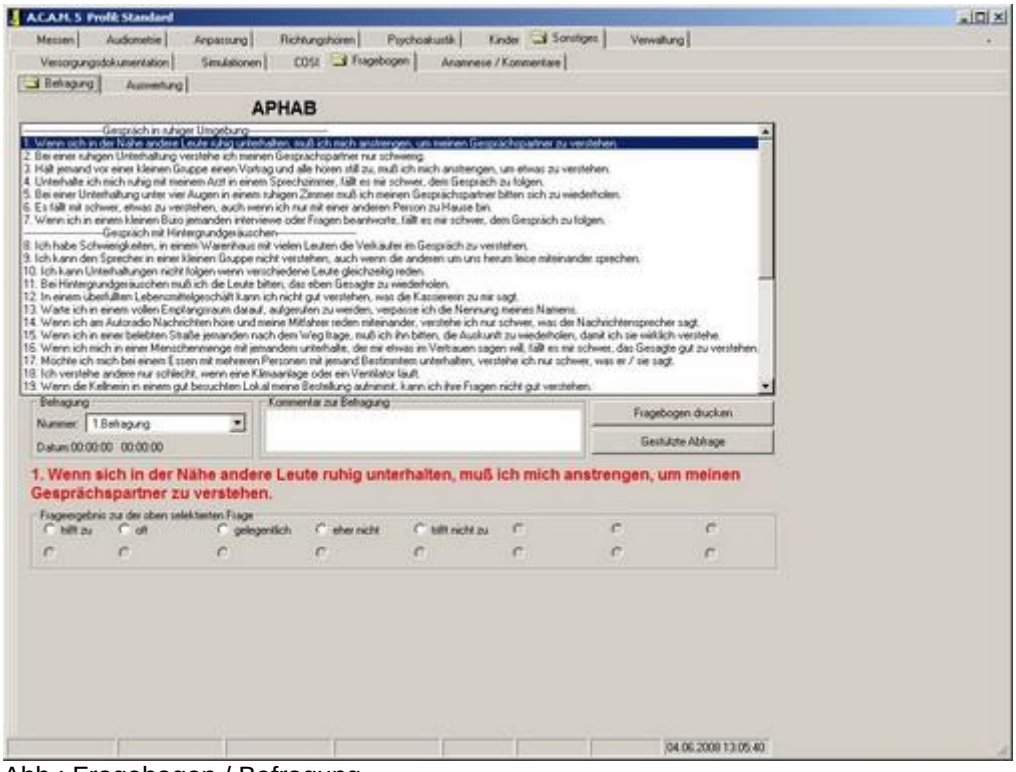
© ACOUSTICON GmbH, 2012

Sonstiges - Fragebogen

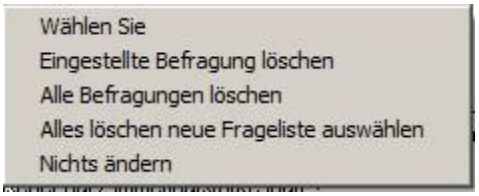
Eine umfangreiche Analysemethode zum systematischen und objektiven Erfassen der Kundenzufriedenheit sind Fragebögen.
In ACAM sind eine Reihe von Fragebögen integriert, die Sie abrufen und drucken können. Bis zu 10 Befragungen hin können ausgewertet werden.
Als Frageinventare stehen zur Verfügung:

- Oldenburger Inventar (21 Fragen)
- Göteborger Profil (20 Fragen)
- APHAP (32 Fragen)
- Verkürzte Listen: Benefit und Reality (7 / 10 Fragen)

Weitere Listen können von uns im Rahmen eines Updates eingepflegt werden. Die Fragelisten können in Bereiche unterteilt sein. Zum Beispiel bei APHAP sind dies Gespräch in ruhiger Umgebung, Gespräch mit Hintergrundgeräuschen, Gespräch im Nachhall. In der späteren Auswertung der Frageliste können diese Bereiche dann zusammengefasst und gemeinsam ausgewertet werden. So können Sie ermitteln, ob z.B. das Hören mit Hintergrundgeräuschen besser geworden ist oder nicht.
Haben Sie sich für eine bestimmte Frageliste entschieden, können Sie die Berfagung mit dem Kunden direkt vornehmen, also indem Sie die Fragen vorlesen und direkt ins System eingeben. Sie können die Frageliste ausdrucken, und dem Kunden zum Ausfüllen überlassen. Dann allerdings müssen Sie die Fragen manuell ins System übertragen.

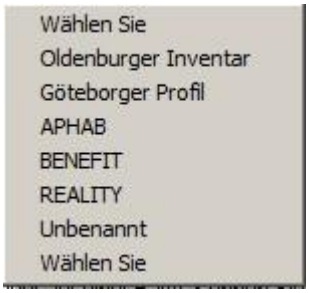

APHAB
1. Wenn sich in der Nähe andere Leute ruhig unterhalten, muß ich mich anstrengen, um meinen Gesprächspartner zu verstehen.
Fragebogen drucken
Geführte Abfrage
Abb.: Fragebogen / Befragung

Die Bedienung im einzelnen:
Ein Klick der linken Maustaste auf eine Frage aus der Frageliste (weißes Feld mit den Fragen) bewirkt, dass die Frage im unteren Bildrand eingetragen wird und die Bewertung zu dieser Frage angezeigt wird.
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf irgendeine Frage, öffnet sich ein Ausawahlmenü:



Eingestellte Befragung löschen: Löscht die z.Zt. aktivierte Befragung
Alle Befragungen löschen: Löscht alle 10 Befragungen
Alles löschen und neue Frageliste: Es werden auch alle Befragungen gelöscht und zusätzlich das folgende Menü geöffent.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



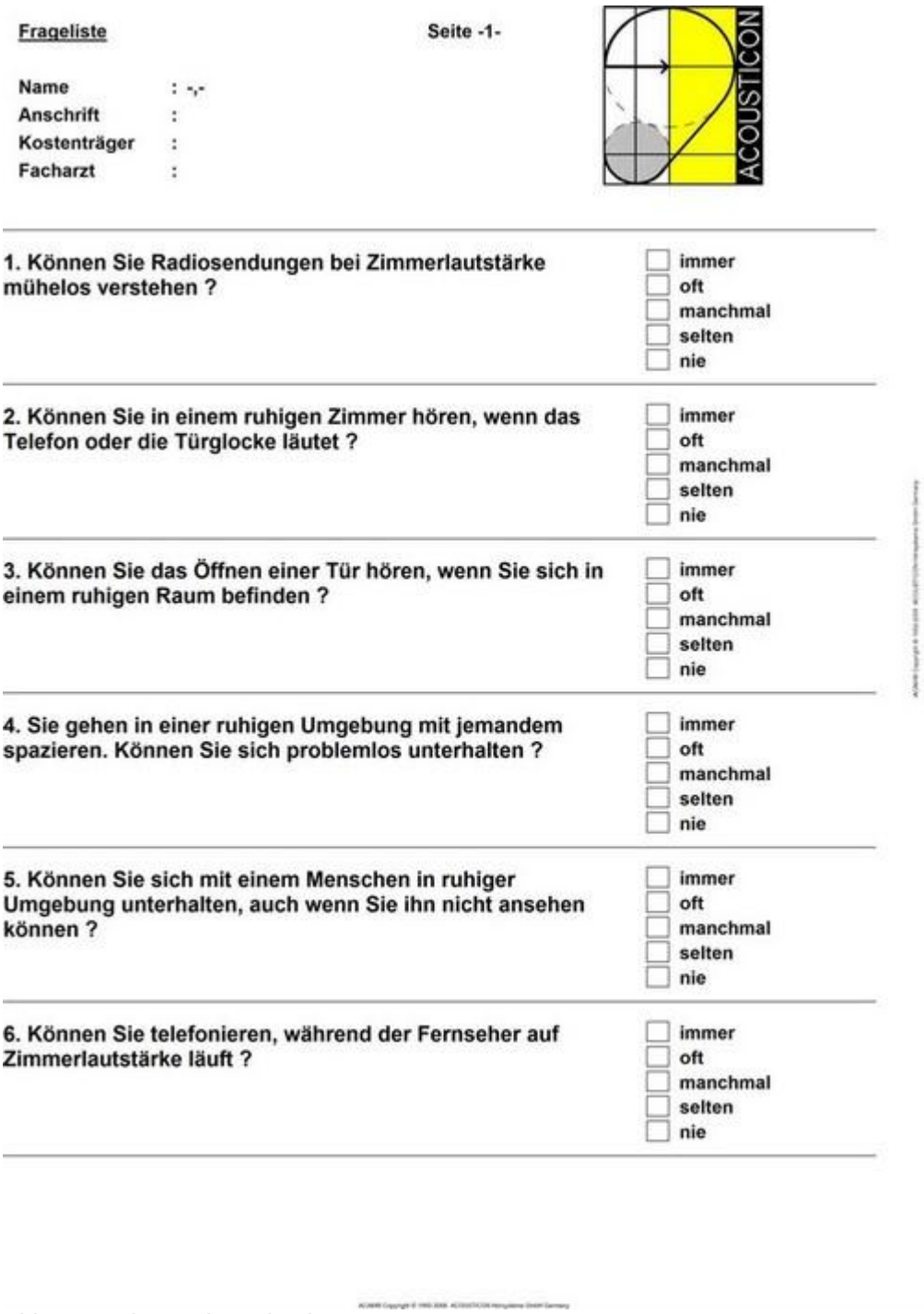
Hier können Sie nun eine andere Frageliste aktivieren.
Nach Auswahl der Frageliste wird diese geladen und aktiviert.

Eingabe der Fragebogenergebnisse:
Klicken Sie auf die einzugebende Frage. Die angewählte Frage erscheint dann in roter Farbe. Klicken Sie dann in der Sektion Frageergebnisse die gewünschte Kategorie an. Sobald Sie eine Kategorie angeklickt haben wird auf die nächste Frage gesprungen, sodass dann sofort das nächste Ergebnis angewählt werden kann.
Verfahren Sie so weiter, bis alle Frageergebnisse eingegeben sind.

Gestützte Abfrage:
Ist nicht Programmiert! Diese Funktion ist zur Zeit nicht verfügbar!

Fragebogen Drucken:
Sie können die Frageliste auch Drucken und dem Kunden zum Ausfüllen mitgeben.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Frageliste Seite -1-

Name : -,-
Anschrift :
Kostenträger :
Facharzt :

ACOUSTICON

1. Können Sie Radiosendungen bei Zimmerlautstärke mühelos verstehen ?
☐ immer ☐ oft ☐ manchmal ☐ selten ☐ nie

2. Können Sie in einem ruhigen Zimmer hören, wenn das Telefon oder die Türglocke läutet ?
☐ immer ☐ oft ☐ manchmal ☐ selten ☐ nie

3. Können Sie das Öffnen einer Tür hören, wenn Sie sich in einem ruhigen Raum befinden ?
☐ immer ☐ oft ☐ manchmal ☐ selten ☐ nie

4. Sie gehen in einer ruhigen Umgebung mit jemandem spazieren. Können Sie sich problemlos unterhalten ?
☐ immer ☐ oft ☐ manchmal ☐ selten ☐ nie

5. Können Sie sich mit einem Menschen in ruhiger Umgebung unterhalten, auch wenn Sie ihn nicht ansehen können ?
☐ immer ☐ oft ☐ manchmal ☐ selten ☐ nie

6. Können Sie telefonieren, während der Fernseher auf Zimmerlautstärke läuft ?
☐ immer ☐ oft ☐ manchmal ☐ selten ☐ nie

Abb.: Fragebogen in gedruckter Form

Das hat den Vorteil, dass der Kunde das Ausfüllen in aller Ruhe selbst machen kann. Der Ausdruck kann mehrere Seiten haben (bis zu 6 Seiten).
Das mitgedruckte Logo kann durch Ihr Firmenlogo ersetzt werden.
Die Eingabe muss dann manuell (wie oben beschrieben) erfolgen.

Auswertung der Fragebögen:

Die Auswertung der Fragen kann auf vielfältige Weise erfolgen. Sinnvollerweise wird aber immer eine Auswertung auf der Basis der 1. Befragung erfolgen, die ja vor der Versorgung erfolgte. Also ein vorher, nachher Vergleich. Da insgesamt 10 Befragungen im ACAM verwaltet werden, können Sie auch gezielte Auswertungen untereinander und oder über einen langen Zeitraum erstellen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

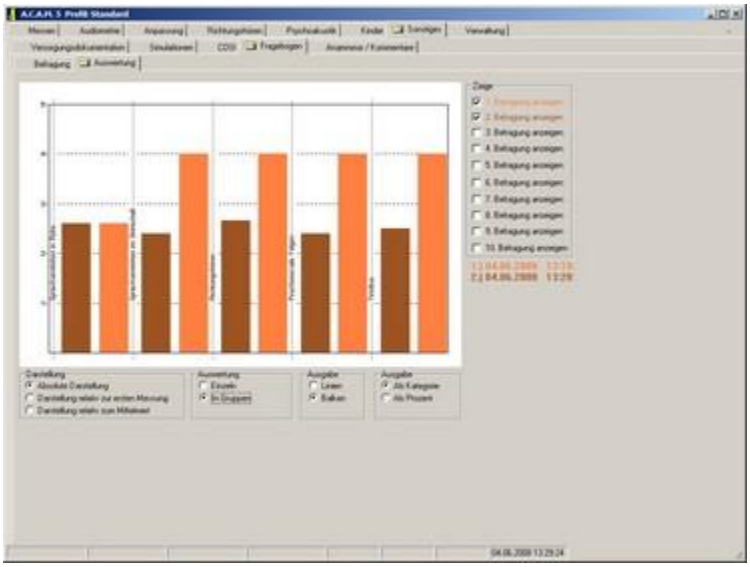


Abb.: Befragung 1 im Vergleich zu Befragung 2 in Gruppen.

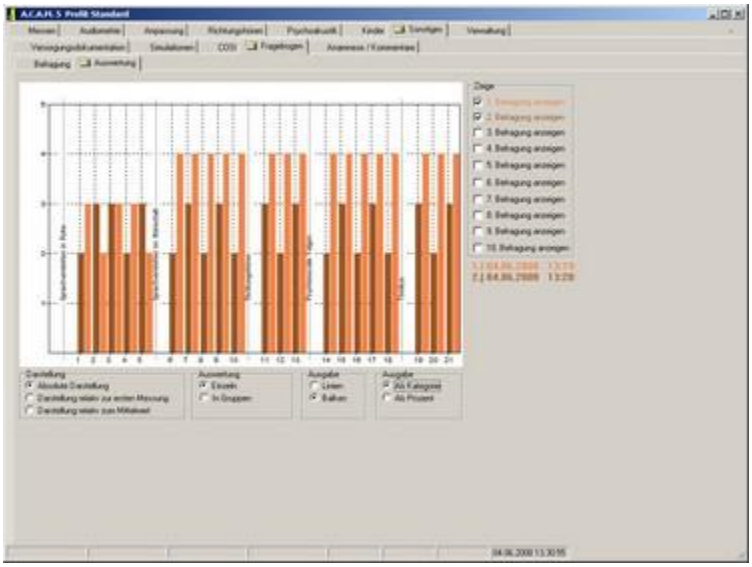


Abb.: Befragung 1 im Vergleich zu Befragung 2 in Einzelwerten.

Die Darstellung der Linien oder Balken erfolgt in der Farbe, die rechts in der Legende zu sehen ist, sodass die Befragungen zu identifizieren sind. Im Beispiel ist somit die 1.Befragung in Orange, die 2. Befragung in braun abgebildet.
Zusätzlich wird das Datum und die Uhrzeit der Befragung(en) angezeigt. Dies ist das Datum der Eingabe der Werte ins ACAM.
Die unterschiedlichen Darstellungsarten und die sich daraus ergebenden Möglichkeiten werden an dieser Stelle nicht allesamt grafisch angezeigt.

Die Bedeutung der Anzeigeoptionen sind:
Darstellung:
Absolute Darstellung: Die Werte werden absolut (wie eingegeben dargestellt)
Darstellung relativ zur ersten Messung: Die Abweichungen der folgenden Befragungen zur ersten Befragung werden ausgebeben. Sie können sehr gut Veränderungen gegenüber der ersten Befragung erkennen.
Darstellung relativ zum Mittelwert: Aus der Befragung wird ein Mittelwert gebildet und es werden die Abweichungen zu diesem Mittelwert ausgeben. Diese Darstellung zeigt Abweichungen besonders genau.
Auswertung:
Einzeln:Jede Frage wird als einzelner Balken oder Punkt angezeigt.
In Gruppen: Es werden die Gruppen zusammengefasst und alle Werte innerhalb der Gruppe zu einem Wert zusammengefasst (gemittelt).
Ausgabe:
Linien: Es werden Linien erzeugt.
Balken: Es werden Balken erzeugt.
Als Kategorie: Es werden die Kategorien angezeigt (in unserem Beispiel die 5 zur Verfügung stehenden Kategorien
Als Prozent: Die Kategorien werden in Prozent umgerechnet. In nebenstehendem Beispiel sind dies 20% pro Kategorie (entsprechend der 5 Kategorien).

Drucken:
Drucken:Siehe Kapitel "Drucken".

Sonstiges - Anamnese / Kommentare

Die Anamnese und Kommentare erreichen Sie über die Lasche Sonstiges / Anamnese.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

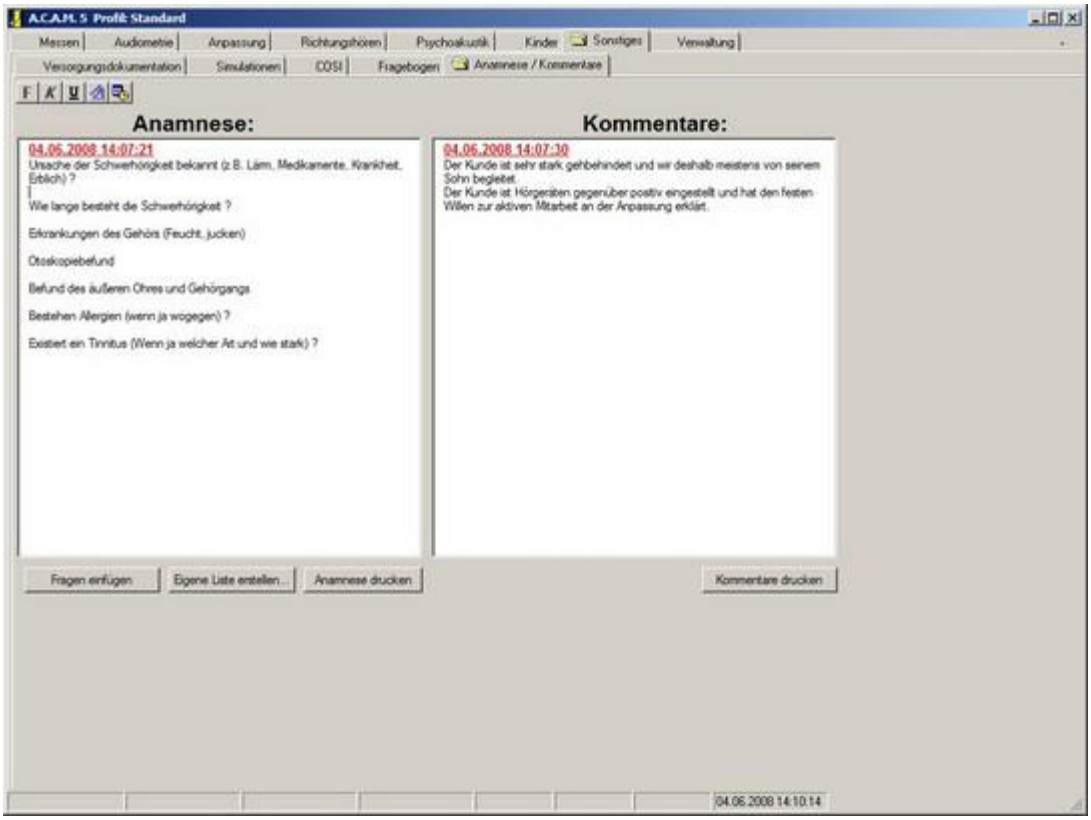


Abb.: Anamnese / Kommentare

Im Prinzip sind diese beiden Eingabefenster kleine Texteditoren, die es Ihnen erlauben beliebige Texte einzugeben und zu editieren. Die maximale Textlänge jedes Feldes beträgt 200 tausend Zeichen, was in jedem Fall ausreichend sein sollte.

Allgemeine Bedienung der Textfelder:

Klicken Sie mit der Maus in das Textfeld in dem Sie Eingaben machen möchten, also Textfeld Anamnese für Anamnese, oder Kommentare für Kommentare. Sodann erhalten sie in dem betreffenden Textfeld einen blinkenden Cursor, wie Sie es auch aus Textverarbeitungsprogrammen kennen.
Sie können nun mit der Tastatur in diesem Feld Eingaben machen.
Um bestimmte Texte zu formatieren dienen die Buttons links oben auf dem Bildschirm.

Fett: **Der Text erscheint Fett.**

Kursiv: *Der Text erscheint Kursiv.*

Unterstrichen: Der Text erscheint Unterstrichen.

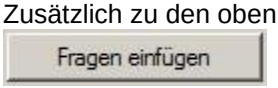
Es wird ein Auswahldialog für die Schriftenauswahl gestartet. Sie können andere Schrifttypen, Größen und Farben wählen.

Es wird das aktuelle Datum und Uhrzeit eingefügt: **04.06.2008 14:28:45**

Die Schriftattribute können auch kombiniert werden (z.B. F+K+U= Fett und Kursiv und Unterstrichen).
Wenn Sie Attribute nach erfolgter Eingabe ändern möchten, können Sie die zu ändernden Text mit der Maus markieren und dann das zu setzende Attribut aktivieren oder deaktivieren. Ganz wie Sie es von der Textverarbeitung kennen.
Texte können auch in das Textfenster hinein oder herauskopiert werden. Klicken Sie dazu rechts, um ein Auswahlmenü zu aktivieren oder verwenden Sie ALT+C (Kopieren) ALT+V (einfügen) - auch hier ganz wie in Standardprogrammen von Windows üblich.

Bedienung des Anamnesefeldes:

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Funktionen bestehen im Anamnesefeld folgende Optionen:



Es werden die Standardfragen (die Sie selbst verändern können) als Text eingefügt.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Es wird die im System hinterlegte Frageliste angezeigt und kann von Ihnen verändert werden. Es öffnet sich ein weiteres Fenster, in dem Sie die hinterlegten Fragen ergänzen, ändern oder löschen können. Die geänderten Fragen stehen dann allen Anwendern als Vorgabe zur Verfügung.

Drucken:Siehe Kapitel "Drucken".

Bedienung des Kommentarfeldes:

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Funktionen bestehen im Kommentarfeld folgende Optionen:

Drucken:Siehe Kapitel "Drucken".

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Kinderaudiometrie

Kinderaudiometrie – Einleitung

Dieses Kalpitel befindet sich noch in der Entstehung.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Verwaltung

Verwaltung - Einleitung

Unter der Lasche Verwaltung befinden sich eine Reihe wichtiger Administrationswerkzeuge mit denen Sie wichtige zum Teil weitreichende Veränderungen des ACAM Systems vornehmen können.
Die Lasche Verwaltung gliedert sich in die Unterlaschen:

- Löschen und Export und Import:
  Löschen: Alle in ACAM befindlichen Daten können hier zentral überblickt und pauschal oder punktuell gelöscht werden.
  Import / Export: Es können alle Messdaten des ACAM Systems importiert und exportiert werden. So können bequem Daten von einem System zum anderen transportiert werden. Aber auch zur Fehlerdiagnose ist dies sehr hilfreich.
  Rückgängig: Eine genauere Beschreibung der zur Verfügung stehenden Rückgängig Daten.
- System:
  Generelle Einstellungen zum ACAM.
  Benutzerprofile: Wechseln, Ändern und verwalten der Benutzerprofile
  Systemeinstellungen: Generelle und Benutzerprofilübergreifende Einstellungen der ACAM vornehmen
  Passwort: Benutzerprofile Schützen und Passwortvergabe verwalten
  Drucken: Druckereinstellungen vornehmen und Drucklayouts ändern und verwalten.

Verwaltung - Löschen / Export / Import

Die Lasche Löschen / Export / Import befindet sich unter der Lasche System.
Sie können hier gezielt Messungen / Kurven aus dem Speicher löschen, oder den gesamten ACAM Arbeitsspeicher ex- und importieren. Einzelne Kurven oder Daten können nicht gezielt ex- oder importiert werden. Diese Funktion ist sehr gut geeignet, um Daten außerhalb von ACAM und NAOH zu speichern, um Datenrettung zu betreiben, Daten zu anderen Systemen zu transportieren und für den Service. Siehe auch Kapitel Troubelshooting / Datenrettung.

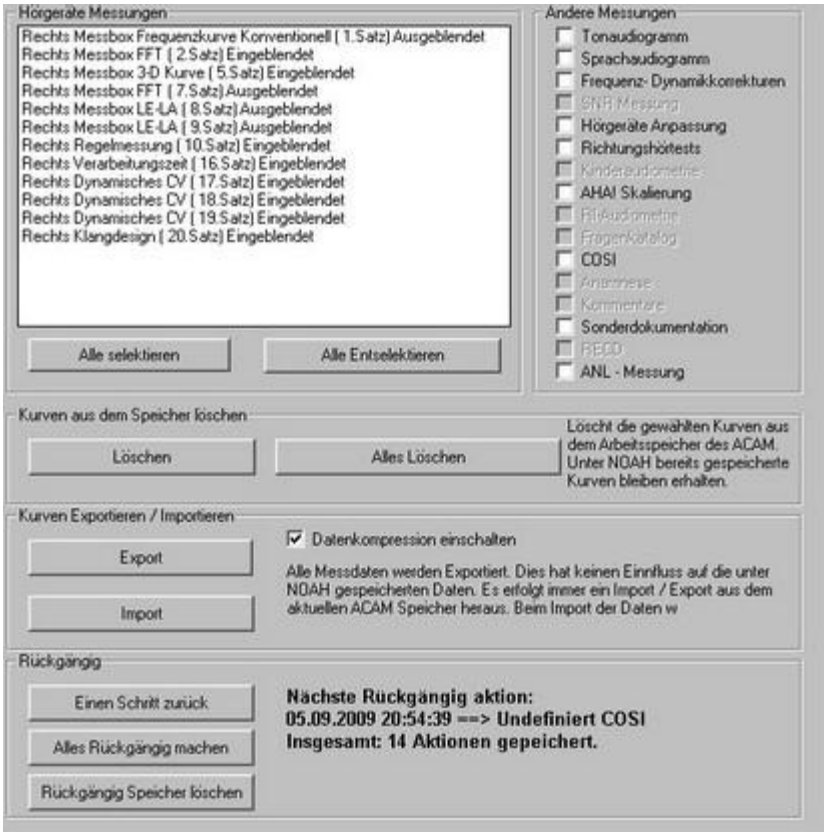
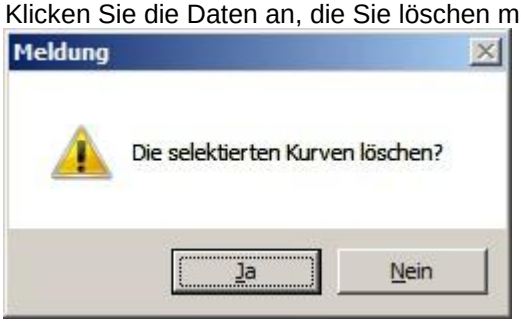


Abb.: Lasche Verwaltung - Löschen / Export / Import

Sie sehen welche Messdaten in ACAM zur Zeit gespeichert, also mit Daten gefüllt sind. Die Einträge nämlich, die wählbar (nicht grau unterlegt) sind, sind mit Daten gefüllt. Im obigen Beispiel ist ein Tonaudiogramm im Speicher, aber kein Sprachaudiogramm.

Daten löschen:

Klicken Sie die Daten an, die Sie löschen möchten und aktivieren Sie den Button ***Löschen***.



Sobald Sie die Sicherheitsabfrage mit "Ja" beantwortet haben, werden die selektierten Kurven aus dem System gelöscht.

Abb.: Sicherheitsabfrage.

Um alle Daten aus ACAM zu löschen, können Sie auch den Button ***alles löschen*** aktivieren. Auch hier erfolgt obig beschriebene Abfrage, um unbeabsichtigtes Löschen zu vermeiden.

Export und Import:

Ungeachtet der selektierten Messdaten werden beim Ex- und Import immer alle Daten x- bzw. importiert.
Dazu wird eine Datei mit der Endung ".ACAM" erzeugt.
Klicken Sie auf Export, so öffnet sich ein Dialog , der Sie zur Angabe eines Pfades und eines Dateinamens auffordert.

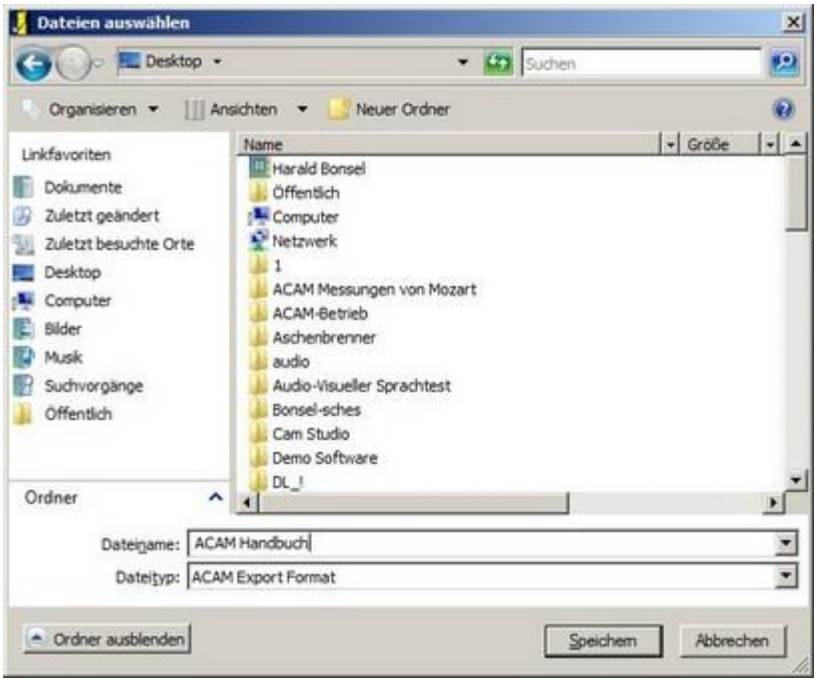


Abb.: Datenexport

Wählen Sie einen Pfad und einen Namen, der es Ihnen ermöglicht die Datei später wiederzufnden! Beim Dateinamen bietet sich der Name Ihres Kunden an.
Klicken Sie auf "speichern" und die Datei wird angelegt.
Die Datenmengen, die exportiert werden, sind unter Umständen sehr umfangreich. Es können deshalb Dateigrößen von vielen Megabytes erzeugt werden. Vor allem, wenn viele Sound Design Kurven und oder Dauertestkurven vorhanden sind, kann die Dateigröße erheblich anschwellen.
Deshalb verfügt ACAM über eine zuschaltbare Datenpompression. Wir empfehlen die Option Datenkompression immer einzuschalten. Das verringert die Datenmenge ungefähr um den Faktor 100.
Nach dem Export der Messdaten stehen diese unverändert zur Verfügung.

Abb.: Datenimport

Zum Importieren von Daten wählen Sie den Button Import.
Wählen Sie Pfad und Dateinamen und klicken Sie "Öffnen".

Bevor der eigentliche Import beginnt warnt ACAM Sie, dass nun die in ACAM befindlichen Daten mit denen des Imports überschrieben werden.
Wählen Sie Ja, um den Import durchzuführen.
Die zuvor geladenen Daten sind nun weg - die soeben importierten Daten sind aktiviert.

Anmerkung zum Ex- und Import:
Unter bestimmten, von uns nicht immer nachvollziehbaren Gründen kann es unter NOAH zu unkontrollierbaren Abstürzen

kommen. Wenn dies auch bei Ihnen immer mal vorkommt, dann können Sie die Ex- und Importfunktion nutzen um die Daten unter NOAH wieder herzustellen. Diese Prozedur ist im Kapitel Kapitel Troubelshooting unter dem Punkt Datenrettung ausführlich beschrieben!

Rückgängig:
Die in ACAM befindliche Rückgängig Funktion speichert (fast) jeden Arbeitsschritt, bei dem Daten erfasst oder geändert werden. Sehr gut können Sie die Funktionsweise der Rückgängigfunktion erkennen, wenn Sie ein Tonaudiogramm manuell eingeben. Dort erfolgt nach jedem Mausklick eine Speicherung der Daten und damit ein Rückgängig Schritt. Sie können somit "jeden einzelnen" Arbeitsschritt bei der Eingabe Rückgängig machen. Zwischenschritte können nicht gezielt abgerufen werden!
Die Rückgängig Funktion beginnt immer Rückwärts. Also mit dem Letzten Arbeitsschritt beginnend bis zum Start der ACAM. Wenn Sie zum Beispiel die ACAM starten und dann Messungen oder Eingeben machen und dann die Rückgängig Funktion mehrfach drücken (zum Beispiel so lange bis der Rückgängig Speicher leer ist) dann sind Sie wieder beim Startpunkt, also bei dem Datenbestand der herrschte als ACAM startete.
Deshalb sollten Sie auch den Punkt "**alles Rückgängig machen**" mit Vorsicht anwenden. Er wird alles Rückgängig machen, was bis dahin gespeichert wurde. Also, sofern der Speicher nicht gelöscht wurde, alles was nach dem Start der ACAM verändert wurde. Dies kann auch bedeuten, dass die NOAH Daten, die von ACAM eingelesen wurden gelöscht werden.

Drucken:
Siehe: Drucklayouts bearbeiten

Verwaltung - System

Sie Lasche System befindet sich unter der Lasche Verwaltung.
Sie teilt sich in die Bereiche:

- Benutzereinstellungen (auch Benutzerprofile)
- Profile mit Passwort schützen
- Audiogramme beim Beenden speichern
- NOAH Datenbehandlung
- Kompatibilität
- Bildschirmgröße beim Start
- Anordnung des ACAM Fensters
- Animation der ACAM Laschen

Also einer Reihe von wichtiger Einstellmöglichkeiten, die das Verhalten und das Aussehen des ACAM weitreichend beeinflussen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

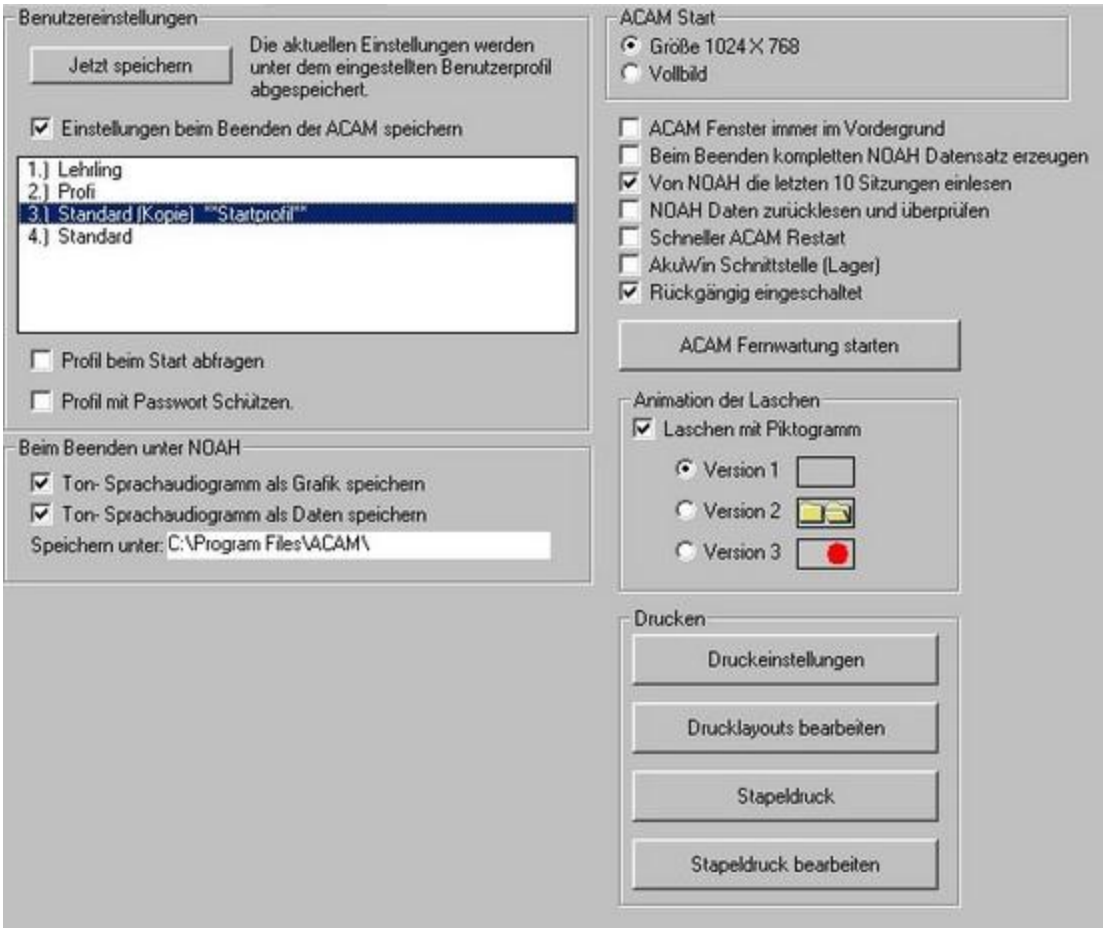


Abb.: ACAM System

Die Benutzereinstellungen (auch Benutzerprofile oder nur Profile genannt):

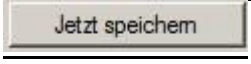
Alle in ACAM vorgenommenen Einstellungen werden in einem Profil gespeichert. Die in diesem Hilfetexte beschriebenen Setups (sie finden sich in fast jeder Lasche) können so nach Ihrem Belieben mittels eines Profils eingestellt werden. So kann sich ACAM sehr individuell auf Ihre Bedürfnisse und Vorlieben einstellen. Zur Verwaltung und zum Ändern der Profile dient die Lasche System.

Das Profil "Standard" hat einen Sonderstatus! Es kann nicht gelöscht oder umbenannt werden. Bei einer Neuinstallation oder einem Update oder der Installation eines Pachs wird das Profil Standard immer überschrieben. Wenn Sie also dauerhaft eigene Einstellungen Ihrer ACAM wünschen, sollten Sie eigene Profile erzeugen und verwenden.

Sollten mehrere Personen an der ACAM arbeiten und sollte sich deren Arbeitsweise unterscheiden, dann macht es Sinn jedem Mitarbeiter oder jeder Arbeitsweise ein eigenes Profil zuzuordnen. Die Anzahl der Profile ist praktisch unbegrenzt.

Das aktuell aktivierte Profil können Sie immer sehen. Es ist in der Kopfzeile des ACAM gut erkennbar aufgeführt, hier "Standard"!

Die Profileistellungen im Einzelnen:



Jetzt speichern: Das Profil wird "jetzt" unter dem angegebenen Namen gespeichert (auf der Festplatte abgelegt). Dies auch, wenn die Option Einstellungen beim Beenden speichern deaktiviert ist.

Diese Option speichert alle Einstellungen der ACAM beim Beenden. Sie starten dann mit den Einstellungen der ACAM, mit denen Sie sie verlassen haben.

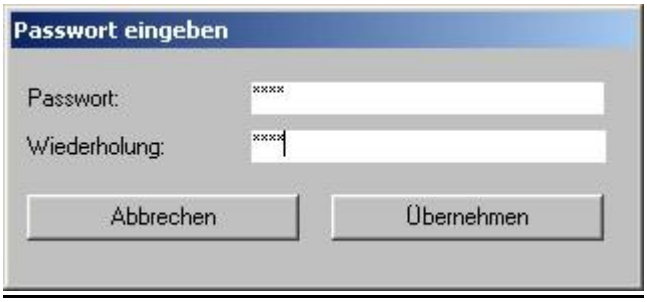
Ist diese Option nicht gesetzt, werden die Änderungen an allen Setups verworfen.

Die blau unterlegte Zeile zeigt das aktivierte Setup. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf einen anderen Eintrag, wird das aktuelle Setup (hier Standard) gespeichert (sofern die Option aktiviert ist) und es wird das neue Profil geladen und aktiviert.
So können Sie schnell von einer Voreinstellung der ACAM in eine andere wechseln. Wie man Profile löscht, neu anlegt und umbenennt ist weiter unten beschrieben.

Schon beim Start können Sie sich für ein bestimmtes Profil entscheiden. Ist diese Option aktiviert, erfolgt eine Abfrage beim Start der ACAM:

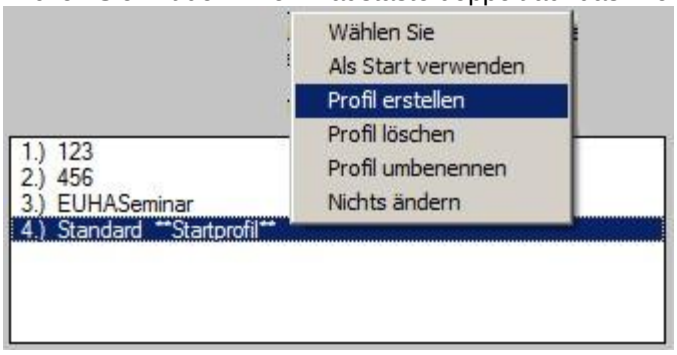
Dieses Fenster wird angezeigt und Sie können ein Profil wählen, mit dem Sie ACAM starten möchten. Das Startprofil ist immer vorselektiert. Wählen Sie abbrechen, wird mit dem Startprofil gestartet (erkennbar an dem Zusatztext *** Startprofil ***).

Es ist möglich die Profile gegen unbeabsichtigte Manipulationen zu schützen.
Siehe weiter unten unter Passwortschutz.



Profile variieren:

Klicken Sie mit der linken Maustaste doppelt auf das Profil, das Sie ändern möchten (Doppelklick).



Es erscheint ein Kontextmenü, das verschiedene Manipulationen zur Auswahl stellt:

Als Start verwenden: Selektiert dieses Profil als Startprofil (zu erkennen an dem Zusatz ***Startprofil***).

Profil erstellen: Das selektierte Profil (hier Standard) wird kopiert und ein Dailog fordert Sie zur Eingabe eines Dateinamens auf:

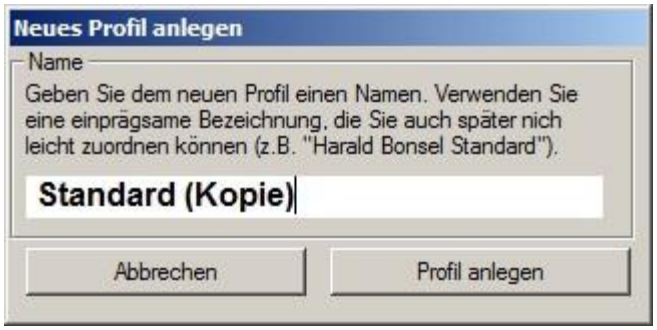

Neues Profil anlegen
Name
Geben Sie dem neuen Profil einen Namen. Verwenden Sie eine einprägsame Bezeichnung, die Sie auch später nich leicht zuordnen können (z.B. "Harald Bonsel Standard").
Standard (Kopie)
Abbrechen
Profil anlegen

Abb.: Neues Profil anlegen

Sie können nun einen neuen Namen für das Profil vergeben.

Profil löschen: Löscht das gewählte Profil. Das Profil Standard kann nicht gelöscht werden. Löschen Sie ein Profil, das als Startprofil eingestellt war, so erfolgt die Löschung und das Profil Standard wird als Startprofil gewählt.

Profil umbenennen: Es öffnet ein Fenster, in dem der gewählte Profilname eingetragen ist.

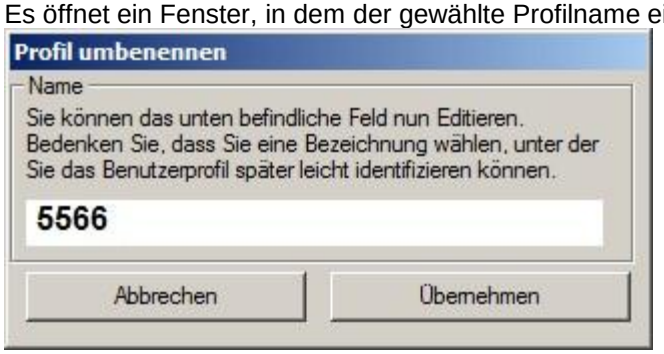
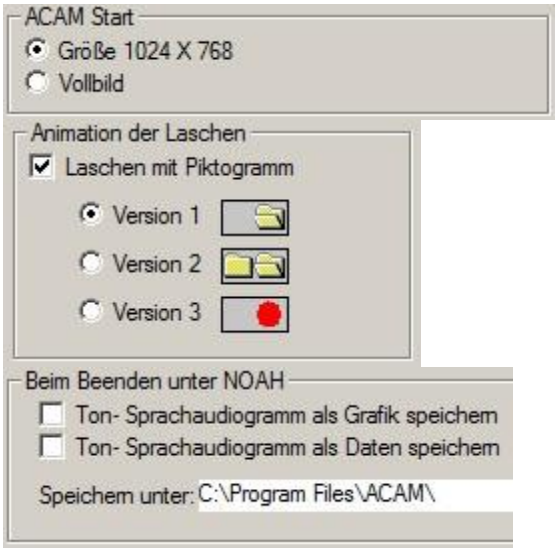

Profil umbenennen
Name
Sie können das unten befindliche Feld nun Editieren. Bedenken Sie, dass Sie eine Bezeichnung wählen, unter der Sie das Benutzerprofil später leicht identifizieren können.
5566
Abbrechen
Übernehmen

Abb.: Profilname ändern.

Sie können nun einen beliebigen neuen Namen eintragen.

Nichts ändern: Schließt das Auswahlmenü. Es werden keine Änderungen vorgenommen.

Weitere Einstellungen:

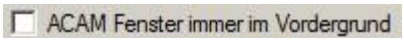


Hier legen Sie fest, ob ACAM im Fenstermodus (1024x768 Pixel) oder im Vollbildmodus (Ihrer Desktopauflösung) starten soll. Diese Einstellung wirkt sich erst beim nächsten Start aus.

Ist in dieser Auswahl ein Haken gesetzt werden neben der Laschenbezeichnung Bilder angezeigt die darüber Auskunft geben ob eine Lasche aktiv (angewählt) ist oder nicht.

- „Version 1“:Zeigt einen geöffneten Ordner bei aktiver Lasche
- „Version 2“:Zeigt einen geöffneten Ordner bei aktiver Lasche und einen geschlossenen bei allen anderen Laschen
- „Version 3“:Zeigt einen roten Punkt bei aktiver Lasche

Werden hier Haken gesetzt, erstellt ACAM Audiogrammdaten in Formaten, die von gängigen Text- und Bildbearbeitungsprogrammen geöffnet werden können. So können Sie diese einfach in z.B. Worddokumente eingebunden werden. Der Standardordner in dem diese Dateien abgespeichert werden ist: „C:\Programme\ACAM\“ und kann von Ihnen jederzeit geändert werden. Um Festplattenspeicherplatz zu sparen, sollten Sie diese Optionen nur anwählen wenn Sie die Funktion wirklich nutzen wollen. Nähere Beschreibung der Formate finden Sie unter: Technische Informationen.



Aktivieren Sie diese Option, kann das ACAM Fenster nicht mehr von anderen Fenstern überlagert werden. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn sie gleichzeitig mit ACAM und einem Anpassmodul

arbeiten wollen. Andere Hersteller nennen dies OnTop Modus.

Beim Beenden kompletten NOAH Datensatz erzeugen

Diese Option erstellt auch für leere Formulare einen Datensatz unter NOAH, also auch wenn z.B. kein Audiogramm vorhanden ist wird unter NOAH eins hinterlegt. Es bleibt aber leer. (Dient zur Fehlerbehebung bei älteren NOAH Versionen).

Von NOAH die letzten 10 Sitzungen einlesen

Lädt die letzten 10 Audiogramme in den ACAM Speicher. Dient zum Vergleichen der audiologischen Kenndaten. In ACAM können Sie dann zusätzlich zum aktuellen Diagramm ein weiteres älteres anzeigen und oder drucken lassen.

NOAH Daten zurücklesen und überprüfen

Wird aktiviert wenn Speicherprobleme unter NOAH auftreten. ACAM überprüft dann, ob die Daten vollständig bei NOAH ankommen und meldet wenn dies nicht der Fall ist.

Schneller ACAM Restart

Setzen Sie hier bitte nur einen Haken, wenn Sie die Demoversion nutzen oder schnell auf vorhandene Messkurven oder Audiogrammdaten zugreifen wollen. ACAM startet nun sehr schnell, überspringt aber für Messungen wichtige Einstellungen.

AkuWin Schnittstelle (Lager)

Setzen Sie hier einen Haken wenn Sie AkuWin-Nutzer sind. Dann greift ACAM unter der Lasche „Anpassung“ auf Ihre im AkuWin-Lager eingetragenen Hörgeräte zu und bucht diese unter dem aktiven Kunden als „in Ausprobe“. Funktioniert nur mit der alten AkuWin Version, nicht mit Akuwin NT.

Rückgängig eingeschaltet

Rückgängig Funktion ein- ausschalten (siehe auch: Verwaltung Löschen / Export / Import)

ACAM Fernwartung starten

Startet die ACAM Fernwartung. Siehe ACAM Fernwartung.

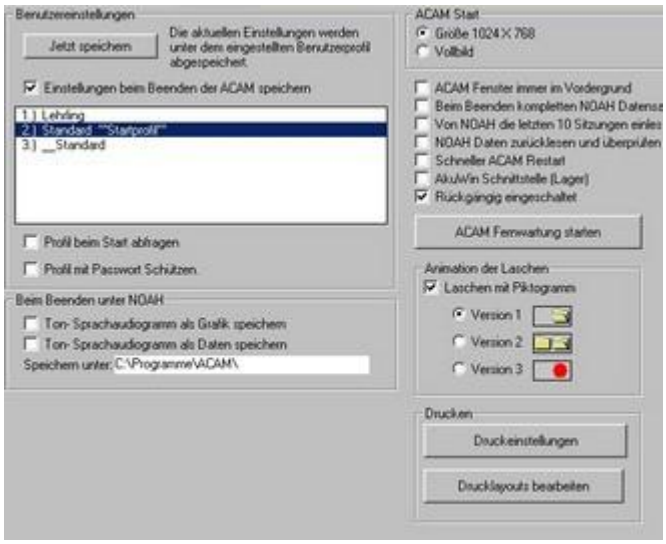
Passwortschutz:

In ACAM ist es möglich die Einstellungen des Profils zu schützen.

Passwortschutz aktiviert:

Bei aktiviertem Passwortschutz sind die Einstellungen deaktiviert, Der Anwender kann keine Manipulationen vornehmen

Passwortschutz nicht aktiviert:



Bei deaktiviertem Passwortschutz kann der Anwender Änderungen nach belieben vornehmen.

Arbeiten mit dem Passwortschutz:

Passwortschutz aktivieren: Klicken Sie die Option **Profil mit Passwort schützen** an.

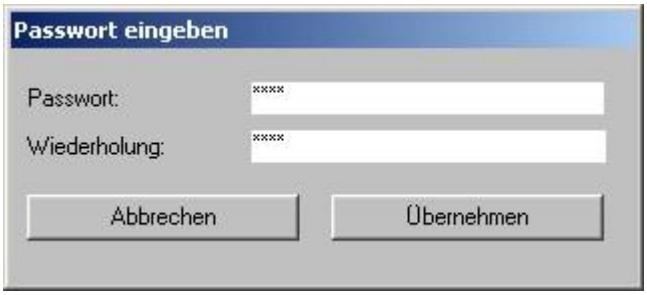
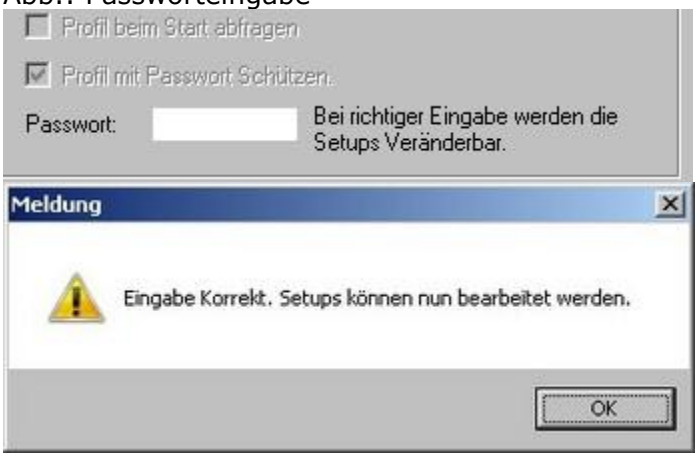


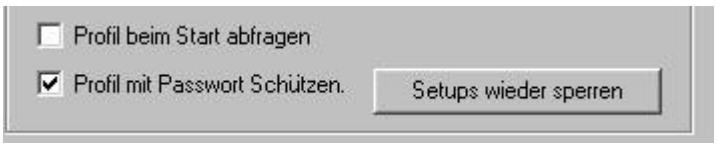
Abb.: Passworteingabe

Sie gelangen in nebenstehenden Dialog. Sie müssen das Passwort 2 mal identisch eingeben. Sobald Sie mit Übernehmen den Passwortschutz aktiviert haben ändert sich die Lasche System, wie oben beschrieben.



Sie können nun, auch während der Passwortschutz aktiviert ist die Eingaben der ACAM freischalten, indem die in das Feld Passwort eingeben.

Sofern dies korrekt ist erscheint der Freigabedialog. Änderungen können nun uneingeschränkt vorgenommen werden. Ein beenden und wieder starten der ACAM Software aktiviert den Schutz wieder. Erst, wenn Sie das Häkchen bei: Profil mit Passwort schützen herausnehmen ist der Schutz deaktiviert.



Um den Passwortschutz wieder zu aktivieren können Sie auch Setups wieder sperren klicken: Der Schutz ist dann wieder aktiv.

Wenn Sie ACAM in seinen Funktionen einschränken möchten, dann empfiehlt es sich über den ACAM Konfigurator die Bereiche auszublenden, die der Anwender nicht verwenden soll. Dann das Profil mit einem Passwort sperren verhindert zusätzlich, dass der Anwender das Profil wechseln, oder manipulieren kann.

ACAM Konfigurator

Alle Buttons und Laschen der ACAM können mittels Konfigurator eingeschaltet, oder ausgeschaltet werden. Dies bedeutet, dass Sie über den Konfigurator das ACAM System auf Ihre Belange anpassen können. Wir empfehlen die Programmbereiche, die Sie nicht für Ihre tägliche Arbeit benötigen auszublenden. Das erfolgt immer in dem von Ihnen gewählten Profil. Es ist also möglich für unterschiedliche Arbeiten unterschiedliche Profile anzulegen und dann die Dinge, die nicht von Interesse sind in diesen Profilen auszuschalten. Wenn Sie mit dieser Variante arbeiten möchten, empfehlen wir Ihnen im ACAM:

1. Ihre eigenen Profile anzulegen (Nicht das Setup Standard zu verwenden)
2. Die Option Profil beim Start abfragen zu aktivieren (Siehe Verwaltung System)

So wissen Sie beim Start immer welches Profil gewählt ist.

Das Arbeiten mit dem Konfigurator:

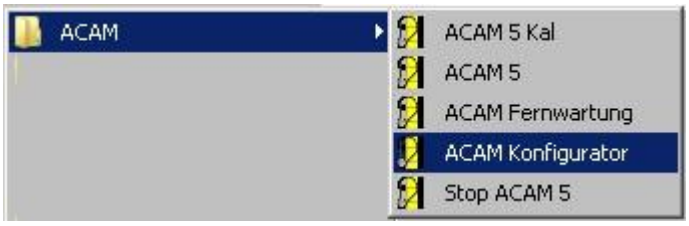
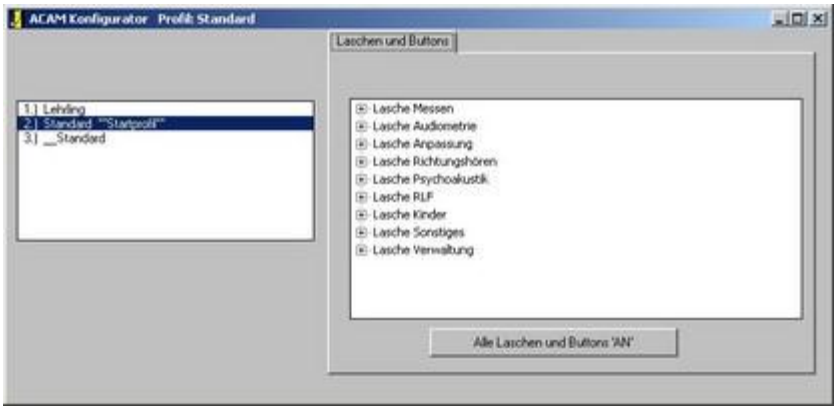


Abb.: Programm Starten.

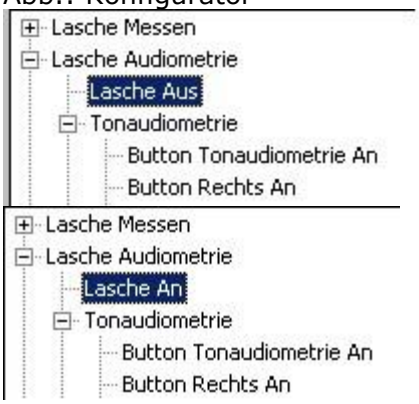
Beenden Sie ACAM und starten Sie das Hilfsprogramm ACAM Konfigurator in der Programmgruppe ACAM.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Wählen Sie das Profil, in dem Sie die Konfigurationen vornehmen möchten

Abb.: Konfigurator



Klicken Sie auf den Eintrag, den Sie ein- oder ausschalten möchten. Einmal klicken = Lasche oder Button Aus

Erneut Klicken = Lasche oder Button an

Wenn Sie verhindern möchten, dass andere Personen die Konfiguration des Profils verändern, Löschen Die den Konfigurator aus dem ACAM Verzeichnis, oder kopieren Sie das Programm an einen anderen Ort.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Drucken

Verwaltung - Drucklayouts bearbeiten

Normale Ausdrucke starten Sie, indem Sie in einem beliebigen Unterprogramm der ACAM den Druckbutton betätigen

Meistens befindet sich in den Unterlaschen ein Druckersymbol.
Weitere Informationen zum Drucken finden Sie unter: Drucken.

Drucklayouts Bearbeiten:

Über den Button **Drucklayouts bearbeiten** (Lasche Verwaltung / System) gelangen Sie in den Druckdesigner. Der Designer bringt ein eigenes Hilfesystem mit, das von dort aus aufgerufen wird.

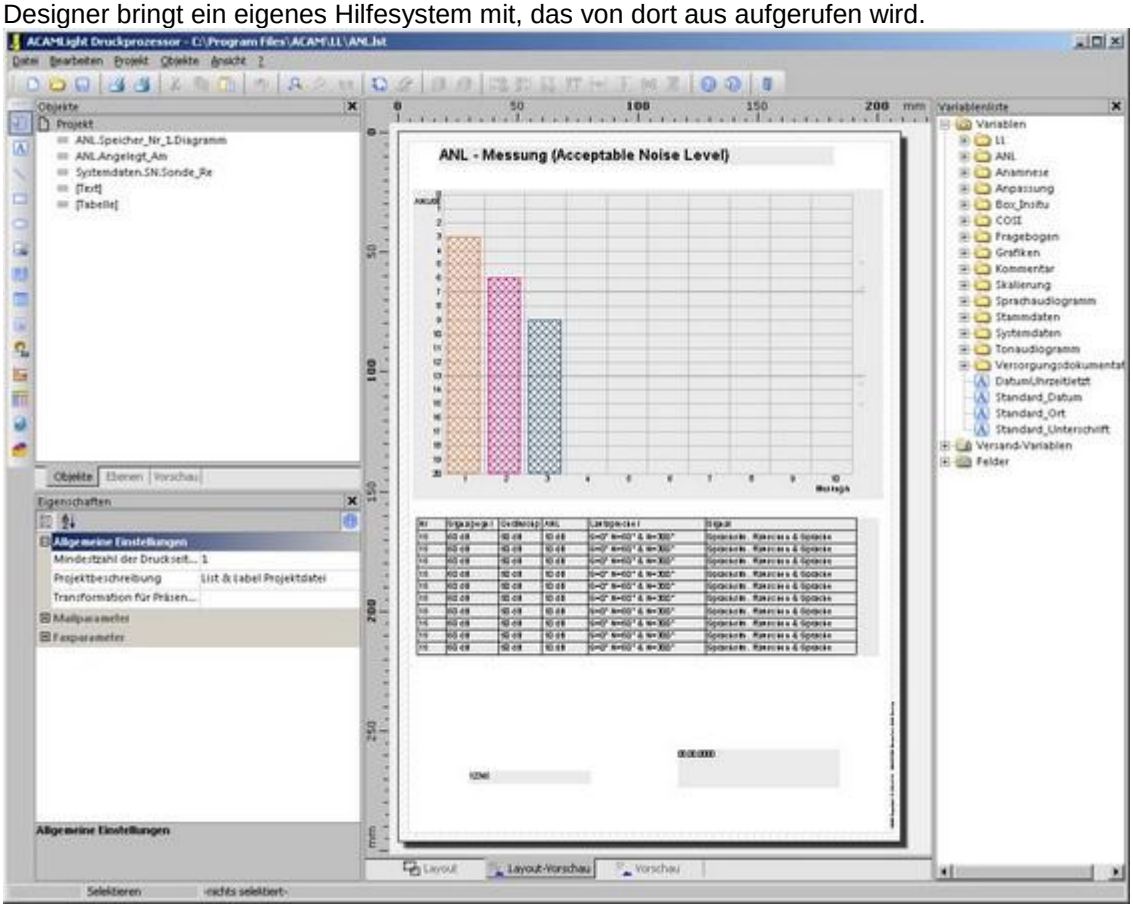


Abb: Druckdesigner

Diese sehr mächtige Tool erlaubt Ihnen eigene Ausdrucke selbst zu entwerfen. Sie können alle Daten und Diagramme aus allen Bereichen der ACAM nach belieben auf einer oder mehreren Seiten zusammenstellen.
Bitte beachten aber, dass Sie die vorhandenen Layouts nicht verändern sollten. Bei einem Update würden die geänderten Layouts überschrieben Ihre Arbeit wäre zunichte. Besser ist es vor dem Ändern der Layouts diese unter einem anderen Namen abzuspeichern. Dann nämlich bleiben Sie erhalten - auch nach dem Update der Software.
Wir haben uns bemüht alle Relevanten Daten optimal uns anschaulich aufzubereiten. Falls Sie Ausdrucke vermissen, oder bestimmte Änderungen an Formularen wünschen können Sie uns auch Mitteilung machen - wir werden versuchen Ihre Wünsche zu realisieren.

Das Zusatztool bringt einen eigenen Hilfetext mit, den Sie erreichen können, indem Sie im Menü "Ausgabe Einstellungen" den nebenstehenden Button wählen.

Druckeinstellungen bearbeiten

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Druckereinstellungen:

Den Druckersetup erreichen Sie, indem Sie den Button "Druckereinstellungen" wählen (Unter Verwaltung / System). Es wird das folgende Untermenü gestartet:

Abb.: Setup Drucker

Hier können Sie nun Voreinstellungen für den Ausdruck konfigurieren.
Anpassbericht, Ort und Datum: Es können für den Anpassbericht Ort und Unterschriftszeile benannt werden. Wenn Sie mit wechselnden Personen oder Orten arbeiten, können Sie diese Zeilen leer lassen, dann erscheint anstelle der Ortsangabe der Text Ort:___ und anstelle des Namens der Text Name:____. Sie können diese dann mit der Hand eintragen. Oder Sie legen für jeden Ort und für jede Person ein eigenes Profil in ACAM an (Siehe System).
Sonderdokumentation: Für die in der Sonderdokumentation aktivierten Häkchen können Sie ein Symbol wählen.
Dazu nebenstehendes Beispiel:
Audiologisches Vorgespräch ist angehakt, als Anlage beigefügt nicht.

Abb.: Variante 1

In der Variante 1 ist für "Ja" Haken aktiviert und für "Nein" Kreuz ebenfalls aktiviert.

Abb.: Variante 2

In der Variante 2 ist für "Ja" Haken aktiviert und für "Nein" Kreuz nicht aktiviert.

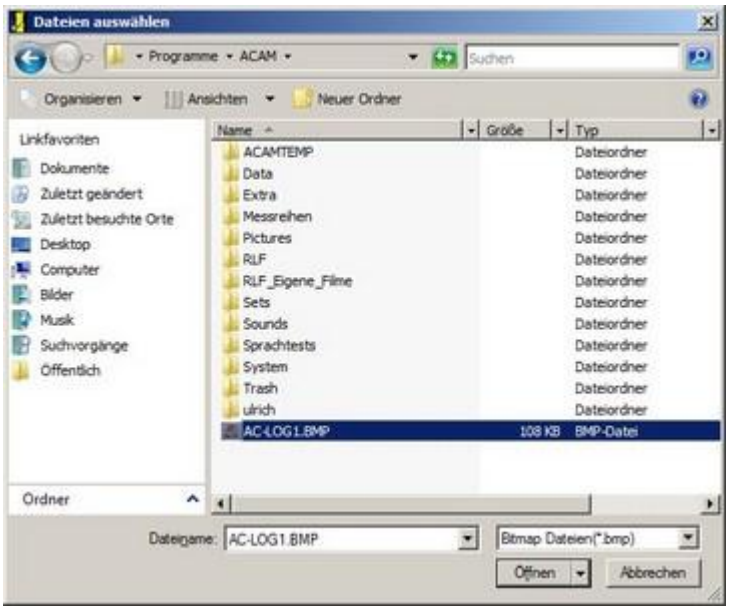


Abb.: Dateiauswahl für Logo

Anderes Logo:
Wenn Sie Ihre Ausdrucke mit Ihrem Firmenlogo versehen möchten, dann müssen Sie dies hier aktivieren.
Klicken Sie auf "anderes Logo", wählen Sie den Pfad und die Datei zu Ihrem Firmenlogo. Dieses muss in dem Format ".BMP" (=Bitmap) vorliegen.
Je nachdem in welcher Größe das Logo vorliegt, wird das Druckprogramm das Logo vergrößern oder verkleinern.
Wenn die Seitenverhältnisse (Höhe zu Breite) des Logos sehr ungünstig sind, kann es zu ungewollten Überlappungen mit den Diagrammen kommen. In diesem Fall sollten Sie das Logo verkleinern.
Wir helfen Ihnen gern dabei. Nehmen Sie ggf. mit unserer Hotline Kontakt auf.

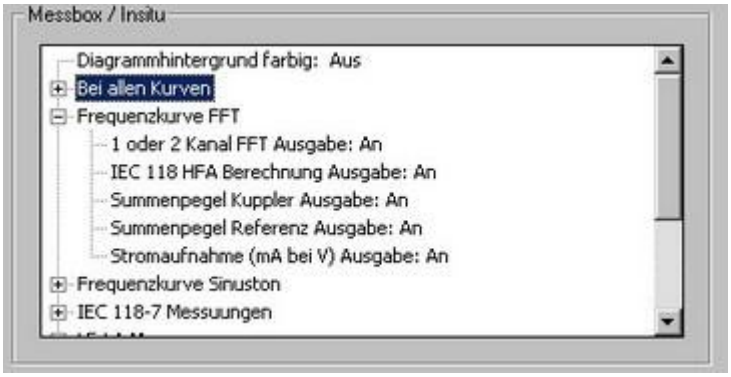


Abb.: Drucksetup für Messbox / Insitukurven

Für die Messbox und Insituausdrucke können Sie weitere Optionen aktivieren / deaktivieren:
Dies ermöglicht Ihnen für alle Messbox und Insitu Kurvenarten individuell zu konfigurieren welche Kurven und Messparameter gedruckt werden sollen. Standardmäßig sind alle Messparameter aktiviert.
Klicken Sie dazu auf den entsprechenden Eintrag um die Option ein. oder auszuschalten.
Im betreffenden Text erscheint dann am Ende der Zeile ein "An" oder ein "Aus".

Bei Einzelausdrucken (siehe Drucken) können Sie zwischen verschiedenen Varianten wählen.

- **Vorschau**: Es wird die Vorschau aktiviert. Der Ausdruck erscheint in einem Separaten Fenster. Sie können ihn kontrollieren und dann ausdrucken oder in verschiedene Formate exportieren.
- **Abfrage**: Es erscheint eine Abfrage, bevor der eigentliche Ausdruck startet, in dem Sie einstellen können, welchen Drucker Sie verwenden möchten und welches Ausgabeformat (z.B. Vorschau, Drucker, PDF Datei).
- **Ausgabe auf Drucker**: Die Ausgabe des Ausdrucks erfolgt immer auf den Standarddrucker, der auf Ihrem Computer installiert ist. Es erfolgt keine vorherige Abfrage.
- **PDF erzeugen**: Die Ausgabe des Ausdrucks erfolgt in eine PDF Datei. Diese können Sie weitergeben oder ausdrucken.

Stapeldruck

Sie gelangen zum Stapeldruck über die Lasche Verwaltung/System.
Der Stapeldruck erzeugt immer eine Vorschau. In der Vorschau können Sie dann eine oder mehrere Seiten des Ausdrucks drucken oder exportieren (siehe auch Drucken).
Im Stapeldruck können Sie beliebig Ausdrucke aneinander hängen, um so Ihren individuellen Ablauf zu gewährleisten.

Der Ablauf:
Nachdem Sie den Button Stapeldruck betätigt haben gelangen Sie in eine Dateiauswahl.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

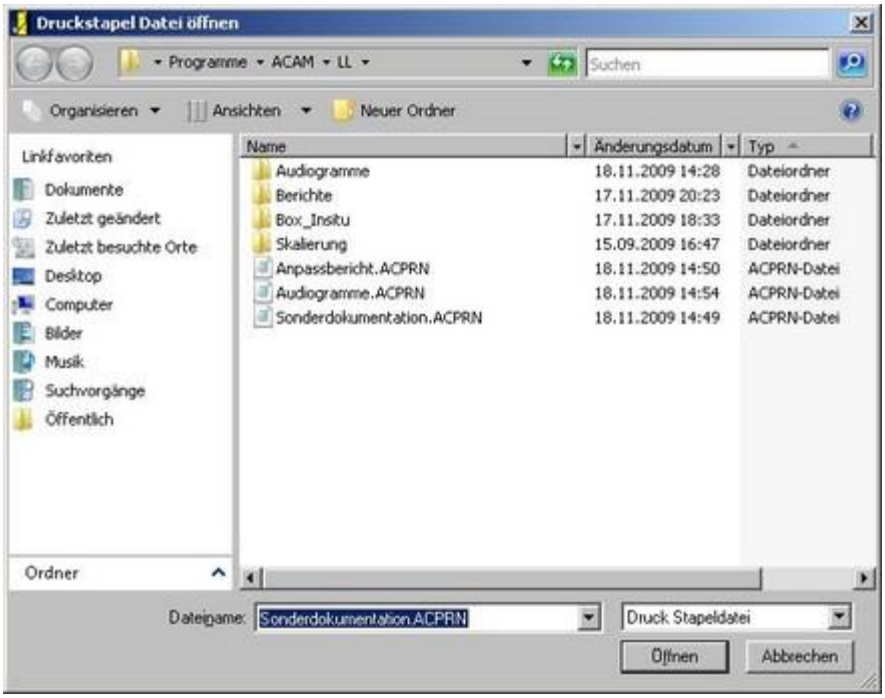


Abb.: Dateiauswahl Stapeldruck

Wählen Sie hier eine Stapeldatei (Endung ACPRN) aus, um die Ausgabe zu starten.
Nach dem Ausdruck wird die Vorschau geöffnet. Sie können nun das Druckergebniss prüfen und ausdrucken, oder exportieren.
Hinweis: Sie können mit einem Rechtsklick auf das Druckersymbol die Druckeinstellungen ändern.
Die Funktionen der Vorschau können Sie unter Punkt Drucken nachlesen.
Weitere Informationen auch unter: Stapeldruck bearbeiten.

Stapeldruck bearbeiten

Sie gelangen zur Stapeldruck Bearbeitung über die Lasche Verwaltung/System.
Die Bearbeitung des Stapeldrucks dient Ihnen zur individuellen Einstellung der gewünschten Ausdrucke.

Der Ablauf:
Wenn Sie den Button Stapeldruck bearbeiten anwählen gelangen Sie in ein Auswahlfenster, in dem Sie eine Stapeldatei anwählen müssen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

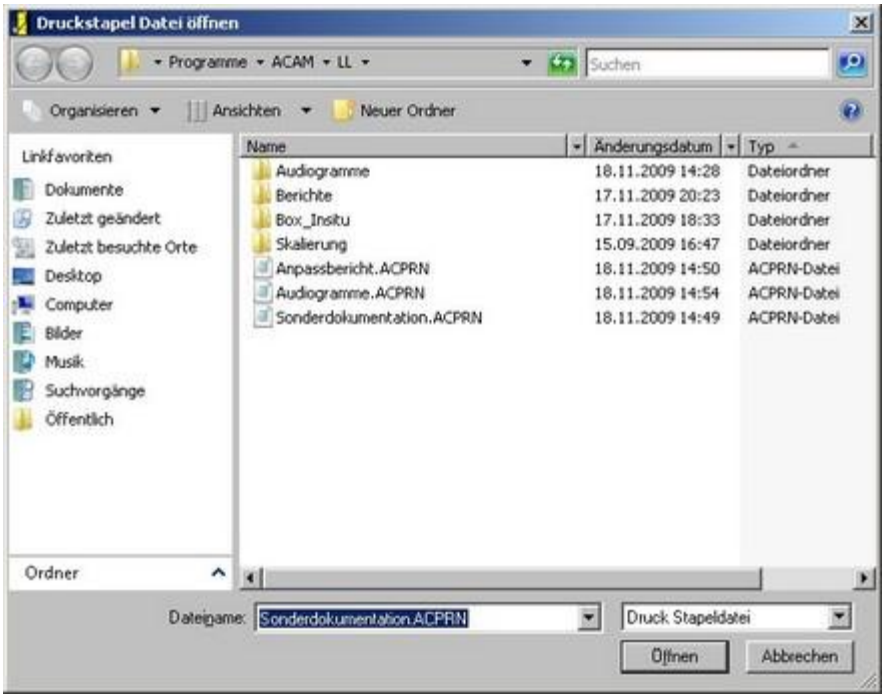


Abb.: Stapeldruck - Datei auswählen

Abb.: Druckstapel bearbeiten.
In dem Druckstapelfenster erscheinen nun alle Projektdateien, die in diesem Druckstapel zusammen gefasst sind.
Durch einen Doppelklick auf einen Eintrag können Sie obiges Kontextmenü aktivieren, um einzelne Projektdateien in diesem Druckstapel zu löschen, oder weitere hinzuzufügen.
Über Laden können Sie eine andere Stapeldatei laden, über Speichern können Sie die Stapeldatei, auch unter einem anderen Namen, speichern.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Arbeiten mit ACAM

Arbeiten mit ACAM - Einleitung

Dieses Kapitel soll Ihnen Hilfestellungen zum einfachen und schnellen arbeiten mit ACAM geben.
Auf die Details der Bedienung, wie bestimmte Einstellungen zu machen sind, oder die Module im einzelnen bedient werden, wurde hier verzichtet. Ausführliche Beschreibung zu den Bedienungen des ACAM Systems finden Sie im Kapitel Bedienung.
Wir möchten an dieser Stelle einen knappen Abriss der einzelnen Bedienschritte der ACAM Software geben. Dies beschränkt auf die für das zu erreichende Ziel erforderlichen Einzelschritte und die dafür erforderlichen Einstellungen.

Bevor Sie mit ACAM beginnen:

- Sie sollten mit der Grundbedienung vertraut sein (allgemeines zur Bedienung)
- Sie sollten mit den sicherheitstechnischen Hinweisen Vertraut sein.
- Sie sollten die allgemeinen Hinweise zum ACAM System gelesen haben.
- ACAM ist an bestimmte Umgebungsbedingungen gebunden (mehr dazu in: Technische Voraussetzungen für ACAM 5)
- Sie sollten mit dem Umgang mit Maus und Tastatur unter Windows geübt sein.

Der Kunde sollte entspannt sitzen können und eine Position einnehmen in der Sie Ihn "immer" im Blickfeld haben. Der Unterbrecher sollte in Griffnähe liegen, der Kunde sollte nur die Dinge sehen, die er sehen soll (z.B. Skala der Saklierung).

Prüfungen:

Ein kritischer Blick auf alle Anschlusskabel (Unversehrtheit und Funktion) ist immer von Nutzen. Ein Blick auf Ihre Prüfplakette zeigt, ob ein Servicetermin notwendig ist. Die Kalibrierung das Systems ist einmal jährlich vorgeschrieben.
Bevor Sie am Kunden arbeiten, können Sie sich leicht vergewissern, ob alles korrekt funktioniert, indem Sie sich selbst messen (in der Ton- oder Sprachaudiometrie und der Skalierung).
Bei Messbox oder Insitumessungen können Sie eine einfache Messung durchführen, die ohne Hörgerät einen geraden Strich ergeben muss. Näheres dazu im Kapitel Kalibrieren.

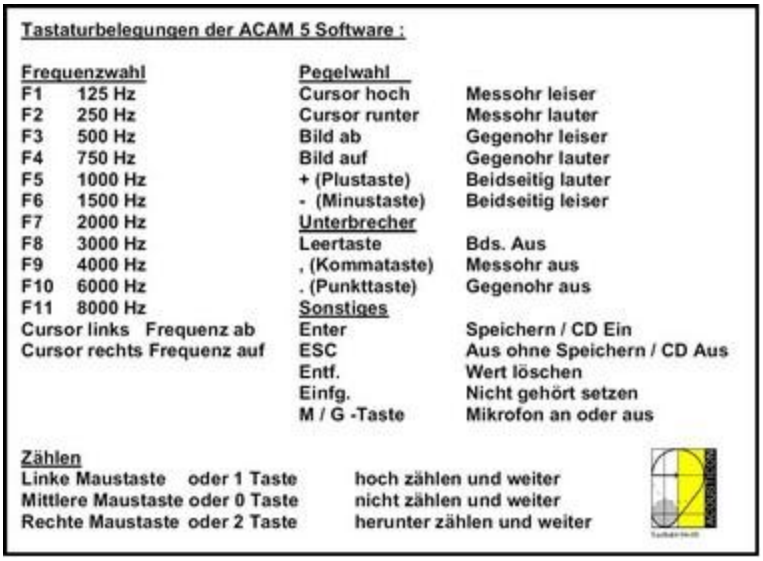
Hygiene:

Die Teile von ACAM, die mit dem Kunden in Berührung kommen (z. B. Muscheln des Kopfhörers), sollten nach jeder Anwendung gereinigt und desinfiziert werden. Insituschläuche müssen nach jeder Anwendung gereinigt und desinfiziert, oder entsorgt werden.

Tastaturbedienungstabelle:

Schnelle und einfache Bedienung des ACAM erfolgt über eine Reihe von Tastaturbefehlen. Sie sollten Die Tabelle der Tastarurbefehle immer in Sichtweite haben.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Tastaturbelegungen der ACAM 5 Software :

Frequenzwahl		Pegelwahl	
F1	125 Hz	Cursor hoch	Messohr leiser
F2	250 Hz	Cursor runter	Messohr lauter
F3	500 Hz	Bild ab	Gegenohr leiser
F4	750 Hz	Bild auf	Gegenohr lauter
F5	1000 Hz	+ (Plustaste)	Beidseitig lauter
F6	1500 Hz	- (Minustaste)	Beidseitig leiser
F7	2000 Hz	Unterbrecher	
F8	3000 Hz	Leertaste	Bds. Aus
F9	4000 Hz	, (Kommataste)	Messohr aus
F10	6000 Hz	. (Punkttaste)	Gegenohr aus
F11	8000 Hz	Sonstiges	
Cursor links	Frequenz ab	Enter	Speichern / CD Ein
Cursor rechts	Frequenz auf	ESC	Aus ohne Speichern / CD Aus
		Entf.	Wert löschen
		Einfg.	Nicht gehört setzen
		M / G -Taste	Mikrofon an oder aus

Zählen

Linke Maustaste	oder 1 Taste	hoch zählen und weiter
Mittlere Maustaste	oder 0 Taste	nicht zählen und weiter
Rechte Maustaste	oder 2 Taste	herunter zählen und weiter

Sie können dieses Formblat auch als pdf auf unserem TFP Server erhalten:ftp://www.acousticon.de/ac/acousticon.de/tastbel4.pdf, oder auf unserer Homepage: http://acousticon.eu/home/component/option,com_docman/task,cat_view/gid,47/Itemid,106/
Formblatt ausdrucken - ausschneiden - neben die Tastatur des ACAM Arbeitsplatzen legen (am besten einschweißen).

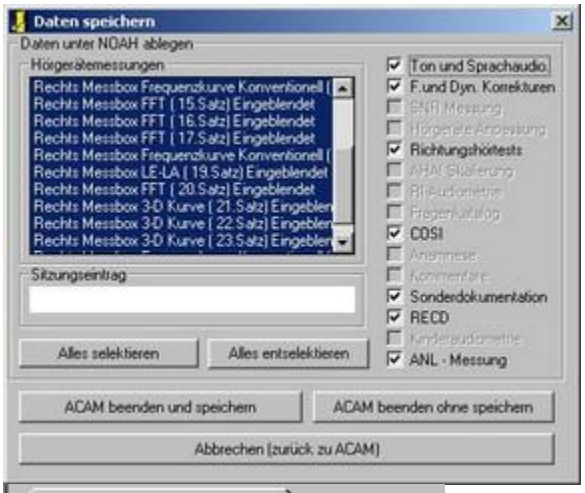
Arbeiten mit ACAM - Tipps und Tricks

Arbeiten unter NOAH:
ACAM besitzt selbst keine Datenbank. NOAH dient als Herstellerübergreifende Datenbank dem Archivieren und verteilen der Daten. Dies ist sinnvoll, denn so ist gewährleistet, dass die erforderlichen Daten in jedem Programm zur Verfügung stehen.
Dies bedeutet aber auch, dass viele Hersteller gleichzeitig an den Daten manipulieren können. Es kommt deshalb leider vor, dass Daten nicht immer so zur Verfügung stehen, wie von Ihnen gewünscht. Seit NOAH 3 ist dies nur noch sehr selten, aber hin und wieder treffen Meldungen über nicht korrekt gespeicherte Daten bei uns ein. Da viele Module unter NOAH immer wieder geöffnet und geschlossen werden kann es zu "Speicherlecks" kommen. Diese treten auf, wenn die Anwendung den beanspruchten Speicher nicht wieder komplett freigibt. Wir empfehlen deshalb, vor allem nachdem Sie intensive mit ACAM und den Herstellermodulen gearbeitet haben einen Neustart Ihres Rechners.
Wenn Sie mit ACAM und gleichzeitig mit einem Herstellermodul arbeiten möchten, empfehlen wir immer zuerst ACAM zu starten, und dann das Herstellermodul. Zum beenden der Arbeit schießen Sie zuerst das Herstellermodul und dann ACAM.
Wenn in ACAM "Von NOAH die letzten 10 Sitzungen einlesen" aktiviert ist, können Sie in der ACAM Software neben dem aktuellen Diagramm auch ältere zum Vergleich einblenden.

Es erscheint ein zusätzliches Auswahlfenster, das Ihnen das Einblenden jeweils eines weiteren Diagramms erlaubt.

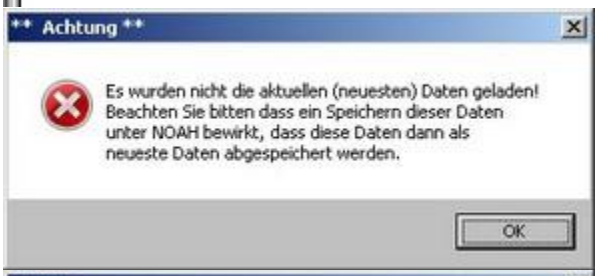
Das Abspeichern von Daten unter NOAH sollte nur dann erfolgen, wenn Sie auch tatsächlich Daten verändert haben.
Beim beenden der ACAM unter NOAH wird ein Eingabefenster aktiviert, dass Ihnen alle Daten anzeigt, die in ACAM vorhanden sind.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Sie können nun pauschal "alle" Daten unter NOAH speichern, indem Sie ACAM beenden und speichern wählen, oder vorher gezielt Markierungen oder Häkchen entfernen. Es werden dann die entselektierten Daten nicht abgespeichert.
Das heißt nicht, dass die Daten nun verloren sind, sondern nur, dass diese nicht in der neuen Sitzung angelegt wurden.

Sie können alle Daten im NOAH erreichen, indem Sie die Sitzung anklicken, die Sie sehen möchten.
Erfolgt dies nicht, dann lädt ACAM immer die jeweils neuesten Daten jeden Typs.


** Achtung **
Es wurden nicht die aktuellen (neuesten) Daten geladen!
Beachten Sie bitten dass ein Speichern dieser Daten unter NOAH bewirkt, dass diese Daten dann als neueste Daten abgespeichert werden.
OK

Wenn nicht die neuesten Daten geladen wurden, gibt ACAM einen Hinweis.
Beachten Sie dann auch, dass Sie, wenn Sie diese Daten erneut abspeichern die möglicherweise älteren Daten in den aktuellen neuesten Sitzungseintrag von NOAH einfügen. Die Daten also zu neuen Daten machen.

Hinweis
Es sind Kurven aufgenommen worden, die unter NOAH nicht gespeichert werden können.
Dies sind Kurven des Typs Dauertest,Regelung und Klangdesign!
Erst beim nächsten Start unter NOAH sind die Kurven verloren.
OK

Beim Speicher unter NOAH kann dieser Hinweis auftreten. Kurven des Typs: Klangdesign, Dauertest und Regelmessung sammeln derart viele Daten, dass dies die Größe der NOAH Datenbank sprengen könnte. Aus diesem Grund werden diese Daten nicht an NOAH übergeben. Sie sind aber auch nach auftreten dieses Hinweises nicht verloren! Sie können Sie auch nachträglich aus ACAM heraus exportieren.

Wenn Sie diese Daten erhalten möchten, speichern Sie wie gewohnt unter NOAH (der obige Hinweis wird erscheinen). ACAM wurde dann geschlossen. Starten Sie nun ACAM erneut - allerdings nicht über NOAH (!) - sondern direkt aus der Menüverknüpfung heraus (also als Stand Alone Modul).
Sie sehen nun alle Daten, die Sie zuvor auch unter NOAH gesehen haben und können nun unter ACAM einen Datenexport aller (oder nur bestimmter) Daten vornehmen (siehe auch Troubleshooting / ACAM ist unter NOAH abgestürzt und Verwaltung Löschen / Import / Export).

Daten zusätzlich archivieren:

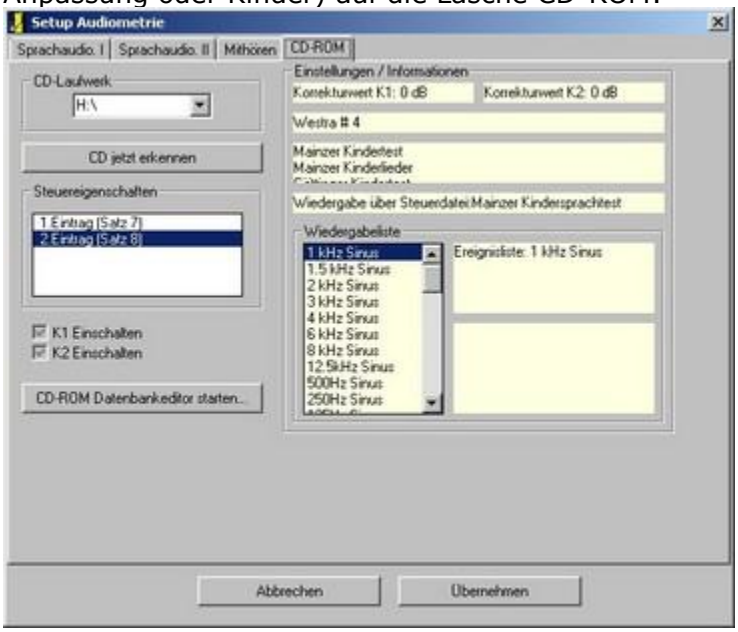
Wenn der Betrieb unter NOAH nicht sicher gewährleistet ist, oder Sie Kurven gemessen haben, die unter NOAH nicht abgespeichert werden können (siehe weiter oben in diesem Kapitel), dann bietet ACAM eine Reihe von Varianten an die Daten und Diagramme zu exportieren. Die einfachste Variante ist unter Verwaltung Löschen / Import / Export einen Datenexport zu erzeugen. Dort werden alle Daten in einem handlichen Format in einer Datei gespeichert. Sie können so die Daten leicht z.B. über einen USB-Stick zu einem anderen ACAM System transportieren, oder auf Dauer archivieren. Wenn Sie die Daten in anderen Programmen weiterverarbeiten möchten, bietet ACAM allerdings noch weitere Möglichkeiten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

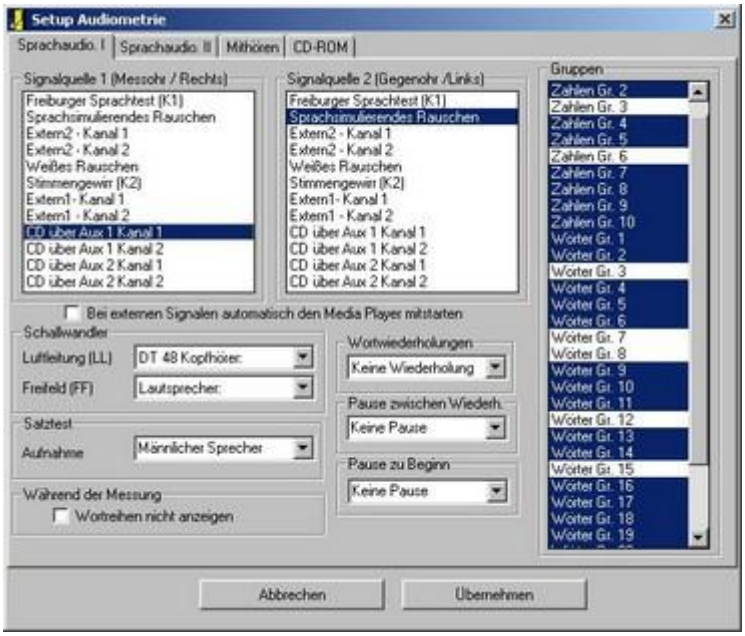
An vielen Stellen der ACAM können Sie über einen Rechtsklick ein Kontextmenü aufrufen, das Ihnen unter anderem verschiedenen Exportmöglichkeiten bietet. In diesem Beispiel wurde das Menü in der Lasche Messen aktiviert.
Sie können das Bild exportieren (Export in Paint und Word), oder als Daten (EXCEL und ASCII Format). Nähere Informationen in den jeweiligen Beschreibungen zu den Unterprogrammen (Hier: Messen / Kurven Darstellen und Verwalten). Technische Informationen über die Exportformate unter: Technische Informationen.

Westra Kinderaudiometrie CD aktivieren:

Am Beispiel dieser häufig verwendeten CD wird im folgenden geschildert, was zu tun ist, um diese CD abzuspielen (siehe auch Kapitel (Audiometrie / CD Wiedergabe).
Legen Sie die CD ein, möglichst noch bevor Sie ACAM starten. Klicken Sie im Setup (Sprachaudiometrie, oder Anpassung oder Kinder) auf die Lasche CD-ROM:



Ist eine CD erkannt worden und befindet sie sich in der CD-Datenbank, erscheint nebenstehendes Bild (Hier für die Westra CD #4).
Da diese Westra CD auf den beiden Kanälen verschiedenes Sprachmaterial enthält habe wir zwei Einträge in der Datenbank erstellt. Ein Eintrag für den Kanal 1 und einen für den Kanal 2.
Klicken Sie nun unter "Steuereigenschaften" den 2. Eintrag an, dann haben Sie Mainzer Kindertest gewählt, klicken Sie den 1. Eintrag an, dann haben Sie den Göttinger Kindertest gewählt. Eben für Kanal 1 und Kanal 2.
Diese Einträge beziehen sich auf die Steuerdatei, die angewendet werden soll. Sie enthält die Steuerdaten, also was befindet sich an welcher Stelle auf der CD und welche Ausgaben (Testlisten) werden während der Messung am Bildschirm ausgeben.



Sie müssen aber noch einen 2. Schritt machen. Sie müssen nämlich ACAM noch Mitteilen, welchen der beiden Audiokanäle für die Wiedergabe verwendet werden soll.
Klicken Sie dazu auf die Lasche Sprachaudio und wählen Sie Kanal 1 für den Göttinger Test und Kanal 2 für den Mainzer Test.
Nun haben Sie die richtige Steuerdatei und die korrekte Audiokonfiguration gewählt.

Abb.: Einträge für Göttinger

Siehe auch: CD-Wiedergabe

Soundbeispiele der Hersteller über ACAM abspielen:

Dies geschieht am einfachsten unter der Lasche Richtungshören. Hier haben Sie nämlich zugriff auf alle Lautsprecher, deren Pegel und auf die Soundkarte(n).

Wählen Sie zum Beispiel die nebenstehende Einstellung, dann haben Sie Kanal 1 der Soundkarte auf den Lautsprecher 2 Uhr und den Kanal 2 der Soundkarte auf den Lautsprecher 10 Uhr geleitet.

Abb.: Beispieleinstellung

Diese Einstellung bewirkt nun, dass alle Signale, die die Soundkarte #1 abgibt über die beiden aktivierten Lautsprecher abgegeben werden. Auch die Signale, die Sie über andere Programme starten. Vorausgesetzt, dass die Signale auch tatsächlich über diese Soundkarte abgegeben werden. Wenn Sie z.B. mehrere Soundkarten in Ihrem System verwenden, kann die Ausgabe auch auf einer anderen Soundkarte erfolgen. Das müssen Sie Ggf . einmal ausprobieren. Manchmal können auch Konfigurationen der Soundkarte(n) und deren Kalibrierung in den Herstellermodulen selbst vorgenommen werden.
In ACAM werden die Signale, die von der gewählten Soundkarte kommen quasi nur verstärkt und auf die gewählten Lautsprecher verteilt.

Arbeiten mit ACAM - Audiometrie

Lesen Sie zuerst das Kapitel: Einleitung, um die vorbereitenden Arbeiten zu erfahren.
Klicken Sie auf die Lasche Audiometrie.

Tonaudiometrie:

Otoskopieren Sie den Kunden um festzustellen, ob die Ohren frei sind.
Weisen Sie den Kunden in die Audiometrie ein und setzen Sie den Kopfhörer auf.
Oder setzen Sie den Kopfhörer sofort auf und machen Sie die Einweisung über Kopfhörer.

Abb.: Mikrofon aktiviert.

Klicken Sie dazu auf den Button Mik. (alternativ die Taste "M" betätigen).
Das Gegensprechmikrofon ist nun auf beiden Seiten mit 65dB (Startwert aus dem Setup) auf beiden Seiten aktiviert. Prüfen Sie, ob Sie von Ihrem Kunden verstanden werden - wenn nicht erhöhen Sie die Lautstärke so lange, bis ein Verstehen möglich ist (beide Seiten lauter über die Taste + (Plus)).
Deaktivieren Sie das Gegensprechen, indem Sie erneut Mik. klicken, oder die Taste "M" (auf der Tastatur) erneut wählen.
Ist die Einweisung erfolgt, beginnen Sie mit dem besseren Ohr. In unserem Beispiel soll es das rechte Ohr sein.

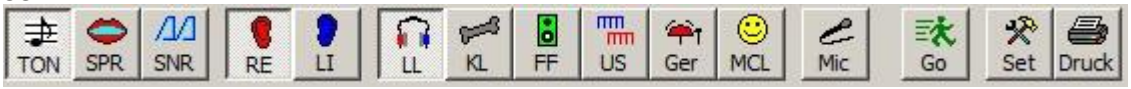


Abb.: Buttonleiste vor dem Start.

Im Beispiel oben ist Tonaudiometrie, rechte Seite, Luftleitung aktiviert.
Klicken Sie nun den Button Go, oder wählen sie auf der Tastatur die Enter Taste. Das Audiometer wird aktiviert - es wird ein Pegel von -10dB auf beiden Ohren eingestellt.
Erhöhen Sie nun mit der Pfeiltaste nach unten den Pegel solange, bis ein Ton gehört wird - die Schwelle ist erreicht.
Ggf. können Sie nun den Ton unterbrechen , indem Sie auf der Tastatur die Leertaste drücken (unterbricht beide Seiten) um den Pegel zu vermindern (Pfeiltaste nach oben) und die Schwelle nochmals anzufahren (pfeiltaste nach unten) Leertaste loslassen um Signal einzuschalten).
Wenn Sie den endgültigen Schwellwert erreicht haben, speichern Sie diesen Wert durch Enter ab. Je nach Einstellung im Setup wird nun entweder der nächste Ton eingestellt und auch aktiviert. Wenn nicht wählen

Sie nun über die Pfeiltasten nach rechts (nächst höhere Frequenz) oder nach links (nächst niedrigere Frequenz) den nächsten Wert und verfahren Sie mit der Messung wie oben beschrieben. Kontrollieren Sie dann den 1000 Hz Wert nochmals und messen Sie dann die Werte unter 1000Hz in gleicher Weise.
Sollte ein Wert auch an der Messgrenze nicht gehört werden, so wählen Sie anstelle der Enter Taste die Einfügen Taste (Einfg.). Dann wird der zuletzt angebotene Pegel als "nicht gehört" eingetragen.

Nun deaktivieren Sie das Audiometer durch einen Klick auf den Go Button (oder der Taste ESC).

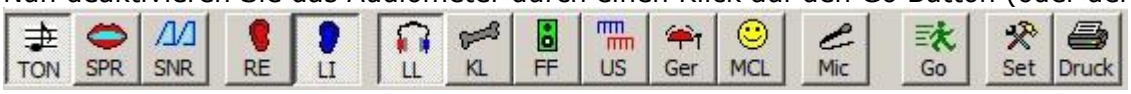


Abb.: Buttonleiste von rechts nach links umgeschaltet.
Wählen Sie nun die andere Seite (linkes Ohr) und aktivieren Sie das Audiometer wieder, indem Sie den Go Button (oder Enter auf der Tastatur) betätigen.
Die Messung kann nun mit dem linken Ohr fortfahren. Verfahren Sie, wie oben beschrieben erneut.
Ist die Tonhörschwelle für beide Seiten ermittelt, schalten Sie wieder aus (Go Button oder ESC Taste), und Schalten Sie auf Knochenleitung (KL) für das rechte Ohr um.

Abb.: Umschaltung auf Knochenleitungsmessung rechte Seite.
Bei der Knochenleitungsmessung ist zum Zweck der Vertäubung auf dem Kopfhörer des Gegenohres ein Rauschen aktiviert.
Ablauf und Bedienung ist der oben beschriebenen völlig identisch.
Danach schalten Sie das Audiometer auf Unbehaglichkeitsschwellenmessung um.

Abb.: Umschaltung auf Unbehaglichkeitsschwellenmessung (US) rechts.
Nun ist das Signal wieder auf den Kopfhöher geleitet.
Es ist wichtig bei dieser Messung immer mit einer Hand auf dem Unterbrecher zu sein, um bei Unbehaglichkeit das Signal sofort unterbrechen zu können (Leertaste für beide Seiten oder Kommataste für Messohr

Vertäubung Tonaudiometrie:
Sie können im Setup der Audiometrie eine automatische Vertäubung einschalten, die den einschlägigen Differenzen und Zuschlägen in der Literatur folgt. Aber auch wenn die Vertäubung ausgeschaltet ist, zeigt ACAM an, ob ein Überhören möglich ist und mit welchem Pegel vertäubt werden sollte.

Abb.: Vertäubungsschwelle erreicht.
Ist die automatische Vertäubung abgeschaltet können Sie das Geräusch, das auf dem Gegenohr aktiviert ist mit den Tasten Bild ab lauter machen und über Bild auf leiser einstellen.
Der Ablauf ist dann:
Pegel erhöhen (Pfeil nach unten), bis der Ton gehört wird.
Vertäubung erhöhen (Bild abTaste), bis der Ton wieder verschwindet.
Nun abwechselnd über die Bild ab und Pfeil runter Tasten beide Seiten lauter (die Taste + macht beide Seiten gleichzeitig lauter), bis der Ton wieder gehört wird. Enter Taste, um den Wert zu speichern.
Anmerkung: Alle Tastaturbefehle siehe Einleitung.

Jederzeit auch mitten in der Messung ist es möglich den Mic. Button zu betätigen, oder die Taste "M" zu betätigen, um das Gegensprechmikrofon einzuschalten. Ein erneutes Betätigen springt wieder in die Messung, auf den zuvor eingestellten Wert.

Alle Funktionen und Einstellmöglichkeiten der Tonaudiometrie ist im Kapitel Tonaudiometrie beschrieben.

Sprachaudiometrie:
Auch hier sollten Sie Ihren Kunden auf das folgende Verfahren vorbereiten. Um das Gegensprechen zu

starten können Sie, wie oben beschrieben jederzeit, auch wenn der Test läuft, mittels der Taste Mic. (oder über die Tastaur "M") das Gegensprechen einschalten. Bei eingeschaltetem Gegensprechen können Sie ebenso wie in der Tonaudiometrie über die Tasten + oder - das Signal auf beiden Seiten lauter oder leiser einstellen.
Wir beginnen mit dem HV (Hörverlust für Sprache):

Abb.: Einstellung Sprachaudiometrie, rechts, HV

Wählen Sie die Einstiegslautstärke des Messohres (hier rechts) über den Pegelsteller des Messohres direkt, oder wie auch in der Tonaudiometrie über die Tasten Pfeil herunter für Messohr lauter oder Pfeil herauf für Messohr leiser auf der Tastatur.

Nun starten Sie die Sprachaudiometrie, indem Sie Enter auf der Tastatur, oder den Go Button betätigen. Das Audiometer wird eingeschaltet und das erste Wort (in diesem Fall eine mehrsilbige Zahl) wird abgegeben. Gleichzeitig wird die Wortreihe angezeigt.

So können Sie verfolgen, welche Zahlenreihe aktiviert wurde und welche Zahl im Moment abgespielt wird. In unserem Beispiel die "54".
Ist das Audiometer auf "Eingabegesteuert" eingestellt, stoppt die Wiedergabe nun und die ACAM Software erwartet von Ihnen eine Eingabe, ob das Wort verstanden oder nicht verstanden wurde. Sie können über die Maus, oder über die Tastatur die Eingabe machen. Verwenden Sie dazu:
"1" = Verstanden (oder die linke Maustaste) - Der Wert wird als verstanden eingetragen (+10%)
"0" = Nicht verstanden (oder die mittlere Maustaste) - Der Wert wird als nicht verstanden eingetragen (+-0%)
Unmittelbar danach wird das nächste Wortereignis abgespielt. Falls Sie versehentlich zuviel gezählt haben, können Sie über die Taste "2" auch herunterzählen.
Ist die Wortgruppe zuende gelaufen, bleibt das Audiometer aktiv geschaltet (der Go Button bleibt gedrückt) und der Start Button der Wiedergabe wird deaktiviert. Wählen Sie nun eine neue Lautstärke und klicken Sie den "Start" Button (über die Tastautur ALT+S) - Die nächste Gruppe läuft an.
In dem beschriebenen Ablauf bleibt das Audiometer eingeschaltet und damit ein eventuell auf dem Gegenohr vorhandenes Vertäubungsrauschen eingeschaltet. Wenn Sie das Audiometer lieber stummschalten möchten, können Sie nach Ablauf der Gruppe auch Go drücken (oder ESC auf der Tastatur). Ein erneuter Start des Audiometers muss dann über erneutes Drücken des Go Buttons (oder Enter über die Tastaur) erfolgen.
Wenn Sie in der Audiometrie den Mithörer verwenden möchten, um die Ereignisse mitzuhören, dann können Sie die Lautstärke des Mithörers über den Schieber "Mithörpegel" lauter und leiser einstellen.
Wählen Sie nun das andere Ohr (in unserem Beispiel das linke).

Abb.: Einstellung Sprachaudiometrie, Links, HV

Die Prozedur, wie oben beschrieben wiederholt sich nun für das linke Ohr.
Schalten Sie auf DV (Diskriminationsverlustmessung) um, wird in der Gruppenauswahl die erste Wortgruppe selektiert. Sie können also unmittelbar nachdem Sie Ihren Einstiegspegel gewählt haben den Test starten.

Unterbrecherfunktion:
Bei der Messung der US (Unbehaglichkeitsschwelle) sollten Sie, wie schon in der Tonaudiometrie erwähnt, mir einer Hand auf dem Unterbrecher liegen, um das Signal schnellstmöglich unterbrechen zu können. Zum Unterbrechen können Sie das Unterbrecherkästchen verwenden, oder Sie können über die Tastatur unterbrechen. Die Tasten für das Unterbrechen sind:
Leertaste = Unterbricht beide Seiten (Messohr und Gegenohr)
Kommataste = Unterbricht nur das Messohr

Punkttaste = Unterbricht nur das Gegenohr

Vertäubungin der Sprachaudiometrie:
Auf dem Gegenohr der Sprachaudiometrie liegt normalerweise ein sprachsimulierendes Rauschen. Stellen Sie den Pegel ein, indem Sie über die Tasten Bild ab (=lauter) oder Bild auf (=leiser) den Pegel einstellen (alternativ über das Pull Down Menü).
Mit der Betätigung des Go buttons (oder der Enter Taste) wird das Audiometer aktiviert und damit auch das Rauschen eingeschaltet. Eine automatische Vertäubung wie in der Tonaudiometrie gibt es in der Sprachaudiometrie nicht.

Weitere Informationen erhalten Sie im Kapitel Sprachaudiometrie.

Arbeiten mit ACAM - Lautheitsskalierung

Wenn Sie ein Skalierungsneuling sind, dann sollten Sie zunächst folgende Kapitel lesen:

- Psychoakustik - Einleitung (Hintergrundinformationen zur AHA)
- Skalierung - Einleitung
- Skalierung - Bedienung
- Skalierung - Einweisung
- Skalierung - Orientierung

Skalierung lieber mit Hörgerät, oder ohne Hörgerät?
Ob sie mit oder ohne Hörgerät skalieren ist ein großer Unterschied. Die Skalierungstechnik und die Aufnahme der eigentlichen Skalierungsdaten ist zwar in beiden Fällen identisch, aber die nachgelagerte Weiterverarbeitung der Daten ist unterschiedlich!

Mit Hörgerät:
- Sie erhalten als Ergebnis die Lautheitsdefizite die mit diesem Hörgerät bestehen
- Sie können (fast) beliebige Pegel erzeugen. Durch die zusätzliche Verstärkung des Hörgeräts können Sie auch hochgradig Schwerhörige skalieren.
- Die gewonnenen Daten werde auf eine Zielkurve in der Messbox umgerechnet
- Hörgeräte Voreinstellung mittels Insitu ist nicht möglich

Ohne Hörgerät:
- Die gewonnenen Daten ergeben Zielwerte für die Insitumessung oder die Messbox
- Es stehen Pegel bis 100 dB (über den offenen Kopfhörer) zur Verfügung. Deshalb bei hochgradigen Schwerhörigkeiten unbefriedigend.

Die praktische Arbeit mit der Skalierung zeigt, dass die Skalierung mit Hörgerät in der täglichen Praxis das bevorzugte Verfahren ist, weil man damit schnell zu Zielwerten in der Messbox kommt und deshalb dem Kunden schnell eine verbesserte Einstellung liefern kann.
Gerade und vor allem, bei Kunden, die zufällig in Ihr Geschäft kommen und über eine unzulängliche Hörgeräteeinstellung klagen, können Sie mittels dieser Messung schnell helfen. Sie können auf die Ton- und Sprachaudiometrie verzichten. So erhalten Sie bei einem Zeitaufwand von 10-20 Minuten ein aussagekräftiges Bild der Einstellung des Hörgerätes. Und das erheblich schneller als es mit konventionellen Methoden möglich ist.

Vorbereitende Arbeiten:
Wenn Sie die Skalierung über den offenen Hörer machen möchten, sollte dieser in der abgebildeten Form aufgesetzt werden (die Lautsprecher aufgeklappt), denn nur so entspricht die Lautstärke den kalibrierten Werten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Lautheitsskalierung

Wenn Sie mit Hörgerät skalieren, sollten Sie die sprachsensitiven Parameter des Hörgerätes und das Richtmikrofon deaktivieren! Also das Hörgerät in die audiologische Einstellung bringen. Die Verstärkung, die klangliche Einstellung und vor allem die Parameter der AGC sollten erhalten bleiben!

Beginnen Sie mit der Einweisung, indem Sie dem Kunden erklären, was passiert. Sehr bewährt hat sich der Satz:

"Sie hören nun verschiedene Rauscharten. Bitte sagen Sie mir, wie laut Sie das Rauschen hören. Damit Sie sich besser orientieren können geben ich Ihnen diese Lautstäkeskala mit Hilfe derer Sie die Lautstärken benennen können."

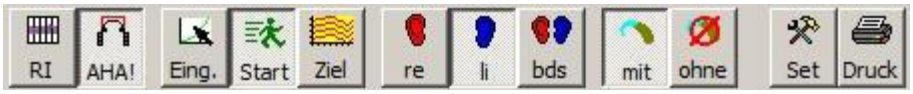


Abb.: Skalierung mit Hörgerät linke Seite.

Wählen Sie in der Software die Einstellung AHA, Start, die Seite die Sie messen möchten (hier links) und ob Sie mit oder ohne Hörgeräte skalieren möchten (hier mit Hörgerät).

Phase 1: Orientierung:

Es ist sehr wichtig, dass der Kunde mit den Geräuschen und mit der eingentlichen Technik des Skalierens vertraut gemacht wird. Dazu dient die Orientierung. Sie soll das Skalieren selbst üben, aber und vor allem dem Kunden leise mittlere und laute Signale in verschiedenen Tonhöhen anbieten, damit der Kunde einen Eindruck von der Lautheitsskala bekommt.

Wenn Sie noch unerfahren in Skalierung sind:

Starten Sie den Orientierungslauf.

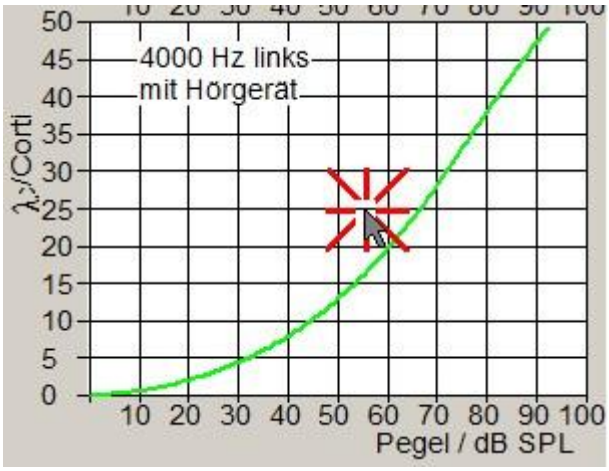
Es beginnt eine Messung, allerdings werden die gewonnenen Ergbnisse nicht abgespeichert.

Der Übungslauf bietet solange verschiedene Pegel unf Frequenzen an, bis die Messreihe beendet ist. Je nach Einstellugn im Setup sind dies einige wenige bis zu mehreren Dutzend Werte. Wenn Sie das Gefühl haben, der

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Kunde hat verstanden worum es geht und Sie haben erkannt, dass die Zuordnung auf der Skala sicher und spontan erfolgen und wenn alle Pegel von sehr leise bis sehr laut mindestens einmal abgegeben wurden, dann können Sie die Orientierungsphase abbrechen und mit der eigentlichen Messung beginnen.

Wenn Sie erfahrung und Routine haben:



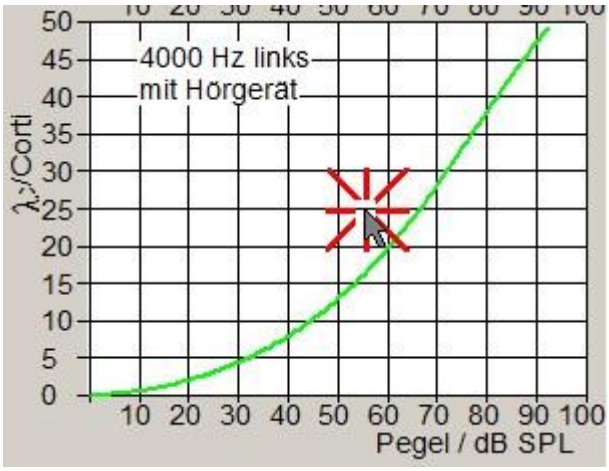
Klicken Sie in dem Hörfeld, das Sie messen mochten auf den Pegel, den Sie nun abspielen möchten. Im nebenstehenden Beispiel ist dies 4000Hz und 55dB. Dieser Wert wird nun angeboten. Verfahren Sie zum Skalieren wie üblich (Beschreibung des Ablaufs weiter unten), speichern Sie den Wert aber nicht ab (beenden mit "abbruch").
Bieten Sie nun möglichst unterschiedliche Pegle und Frequenzen bunt gemischt an. Immer unter der Maßgabe, dass der Wert, den Sie wählen dem, der vorher gewesen ist, möglichst unähnlich sein soll. Soll heißen: Springen Sie wild in den Frequenzen und Pegeln hin- und her.
Wenn Sie merken, dass der Kunden den Ablauf verstanden hat und Sie von sehr leise bis sehr laut alle Pegel angeboten haben, dan können Sie mit der eigentlichen Skalierung beginnen.

Phase 2 die Messung:

Wenn Sie noch unerfahren in Skalierung sind:
Beginnen Sie die eigentliche Skalierungsmessung, indem Sie

den Button Messreihe anbieten wählen.
Der eigenltiche Ablauf ist weiter unten beschrieben.

Wenn Sie Erfahrung und Routine haben:



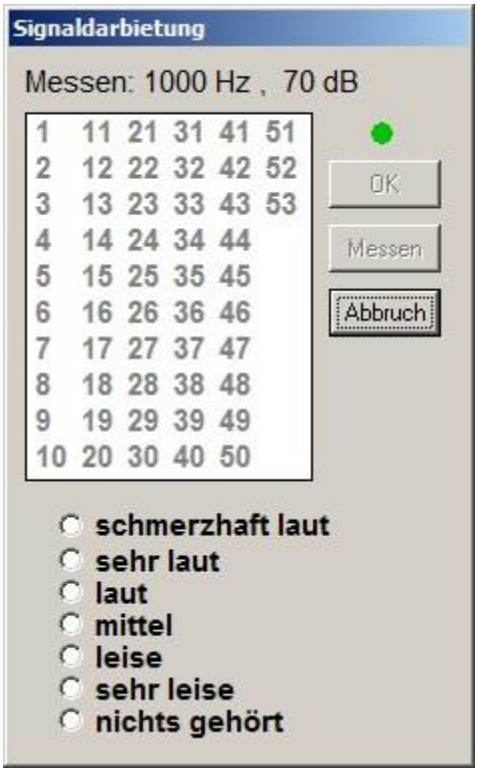
Klicken Sie in die Hörfelder, auf die Pegelwerte, die Sie skalieren möchten. Bieten Sie nun möglichst unterschiedliche Pegel und Frequenzen bunt gemischt an. Immer unter der Maßgabe, dass der Wert, den Sie wählen dem, der vorher gewesen ist möglichst unähnlich sein soll. Soll heißen: Springen Sie wild in den Frequenzen und Pegeln hin- und her.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Die Software errechnet nach der Maßgabe der möglichst großen Unähnlichkeit einen Vorschlag, den Sie mit dem Button "Vorschlag anbieten" jederzeit abrufen können.

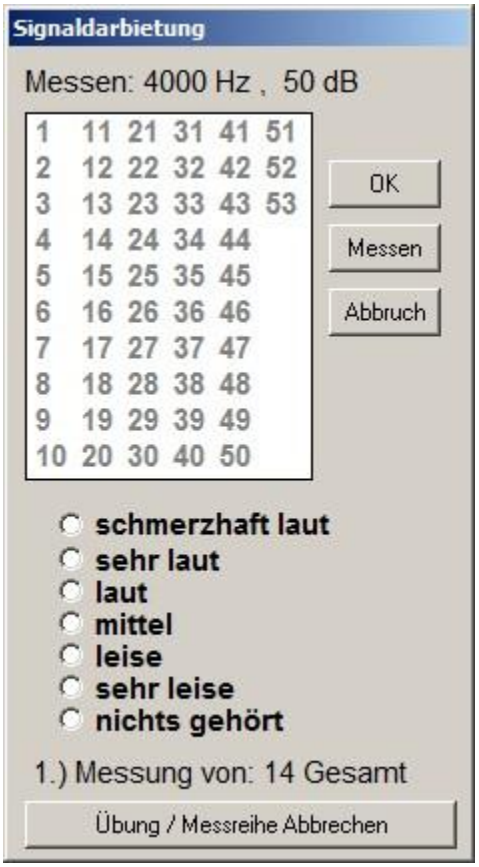
Die Skalierungsbedienung:

Sobald ein Signal abgegeben wird erscheint ein zusätzlicher Dialog, der Sie zur Eingabe der Ergebnisse auffordert.



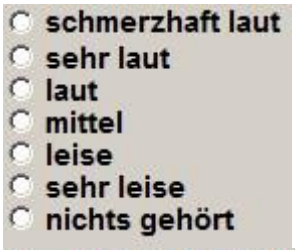
Dieser Dialog erscheint, wenn Sie durch direktes anklicken ein Signal auslösen,

© ACOUSTICON GmbH, 2012

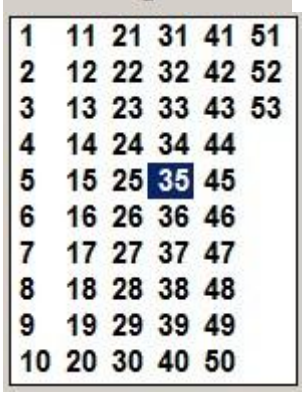


Dieser Dialog erscheint, wenn Sie sich in der Messreihe befinden.

Die Bedieungun ist in beiden Fällen identisch Der Dialog, der Messreihe besitzt einen weiteren Button ganz unten: "Übung / Messreihe Abbrechen". Dieser Button dient dazu die Messreihe / Übung anzubrechen. Ansonsten ist die Bedienung identisch.

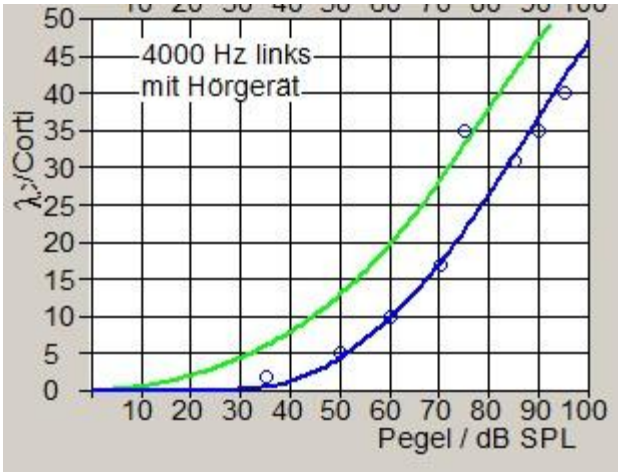


Solange das Signal an ist, erscheint ein grüner Punkt der signalisiert, dass das Signal zur Zeit abgegeben wird.
Erlischt dieser Punkt fordern Sie den Kunden zur Angabe einer Einordnung auf: "Bitte sagen Sie mir wie laut das Singal war".
Wählen Sie gemäß der Beschriftung auf der Skala, die dem Kunden vorliegt, eine der nebenstehenden Kategorieen und klicken Sie dann erneut auf Messen. Erklären Sie ggf. dem Kunden, dass nun das gleiche Signal nochmal zu hören sein wird und dass er nun eine Zahl auf der Zahlenskala angeben möge.



Nun, nachdem der Kunde das Signal ein 2.Mal gehört hat soll er eine Zahl angeben, die Sie nun ebenfalls anklicken.
Obwohl ACAM auch 1-stufig skalieren kann, empfehlen wir dringend diese 2-stufige Methode. Es hat sich gezeigt, dass dieses Verfahren erheblich genauer und für den Kunden viel leichter ist.
Es ist auch möglich das Signal mehr als 2-mal abzugeben. Fragen Sie den Kunden einfach:"Soll ich es Ihnen nochmals anbieten ?". Dazu klicken Sie den Button "Messen" erneut an.
Stellen Sie während der Messung fest, dass Ihr Kunde abschweift, also die Konzentration nachlässt, können Sie den Messwert durch Drücken des Buttons Abbrechen jederzeit abbrechen. Nach einer kleinen Pause können Sie dann an beliebiger Stelle fortfahren.
Die Eingabe kann alternativ auch über einen Touch Screen vom Kunden selbst gemacht werden. Näheres zu dieser Möglichkeit lesen Sie im Kapitel Skalierung - Bedienung.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

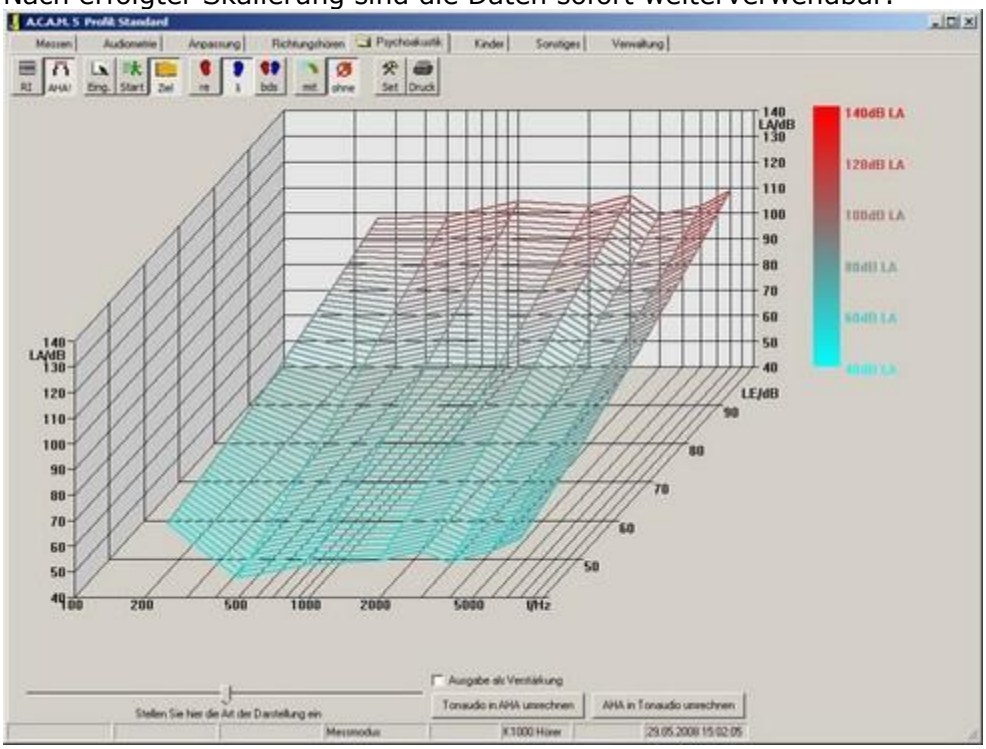


Wiederholen Sie den oben beschriebenen Ablauf solange, bis so viele Messpunkte in den Hörfeldern vorhanden sind, dass ACAM daraus eine Funktion bilden kann.

Die Aufahme der Skalierung ist nun beendet.

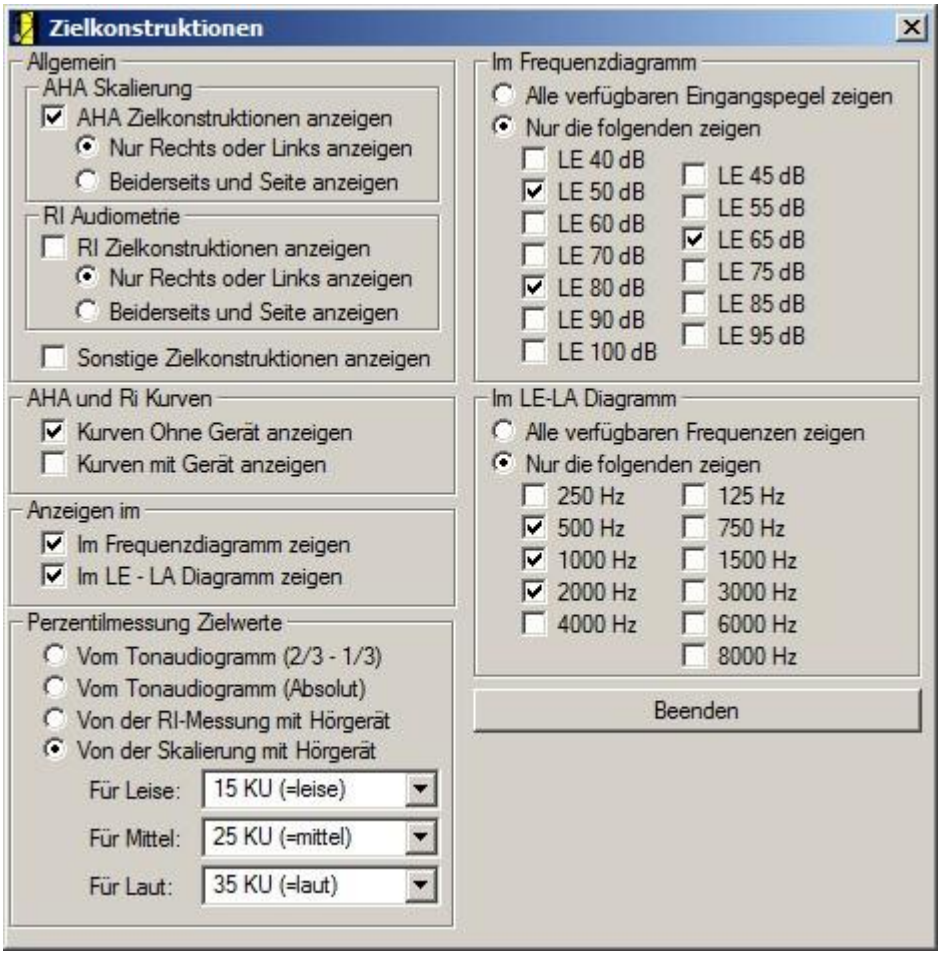
<u>Verwertung der Ergebnisse bei der Messung ohne Hörgerät:</u>

Nach erfolgter Skalierung sind die Daten sofort weiterverwendbar.

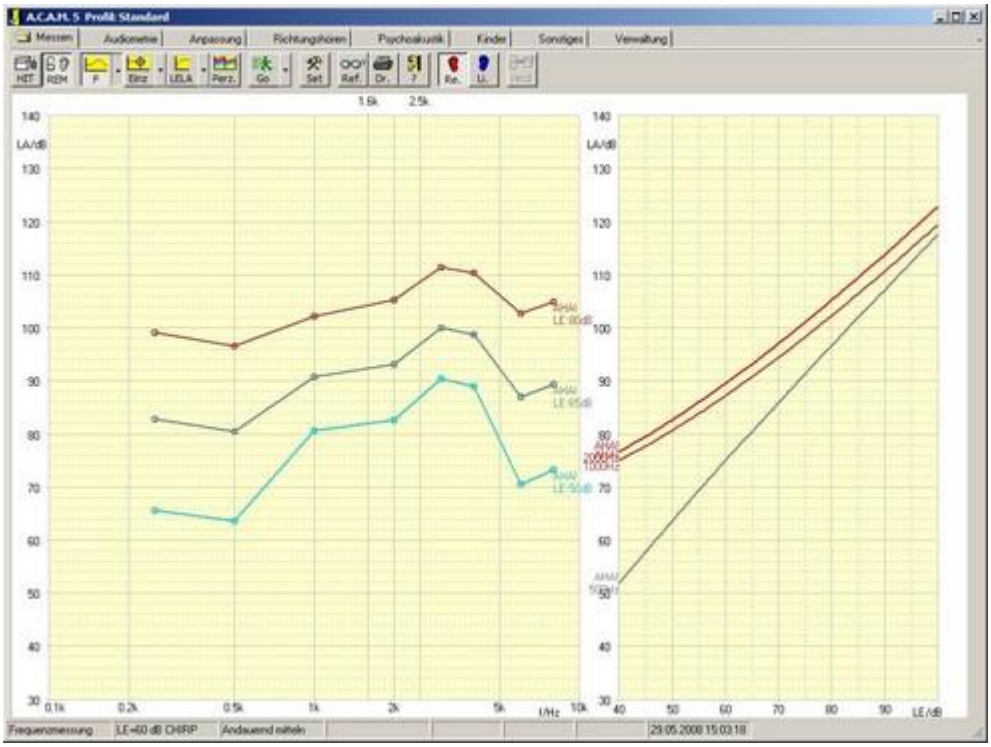


Wenn Sie in den Zielwertemodus in der AHA umschalten, können Sie die Zielkurven unmittelbar nach der Messung sehen

© ACOUSTICON GmbH, 2012

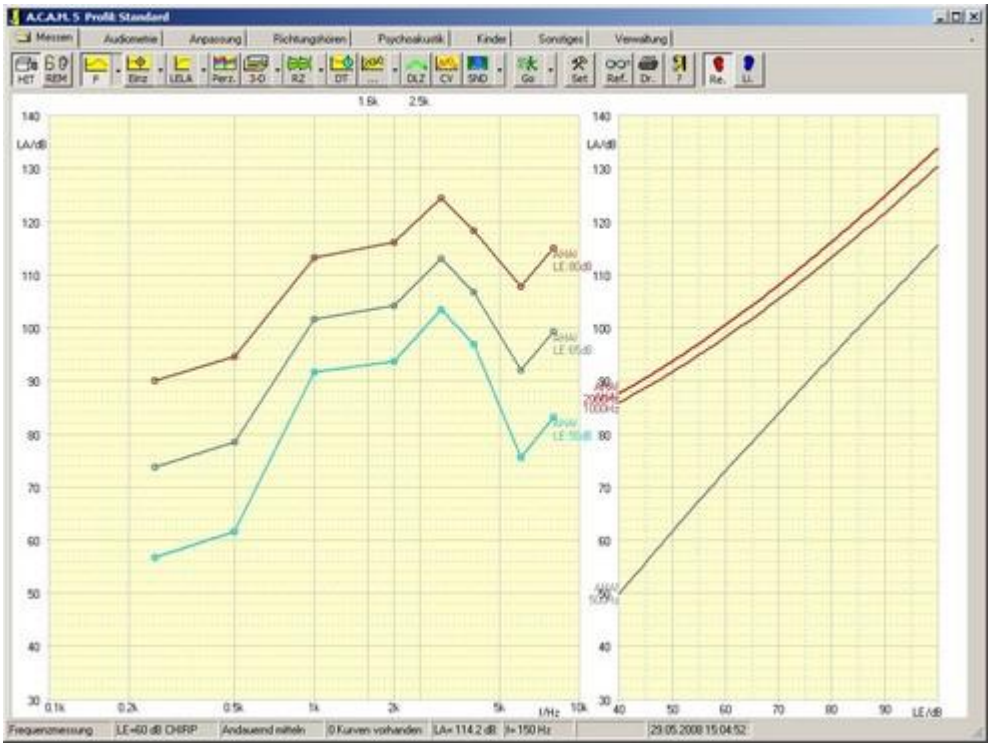


Um die Kurven auch in der Messbox oder Insitu zu sehen, müssen Sie im Speicherdialog die nebenstehenden Einstellungen vornehmen:
1.) AHA Zielkonstruktionen anzeigen
2.) Kurven ohne Gerät anzeigen
und zusätzlich gegebenenfalls bestimmte Frequenzkurven für die verschiedenen Eingangspegel, sowie LE-LA Kurven für die verschiedenen Frequenzen ein bz. ausblenden (Im Dialog in der rechten Spalte).



Sodann sehen Sie die Zielwerte für sie INSITU Messung.
Stellen Sie nun die Insertion Gain (REIR) bei den verschiedenen Eingangspegeln auf die Zielwerte ein.
Im Beispiel links für die Eingangspegel 50,65 und 80 dB.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

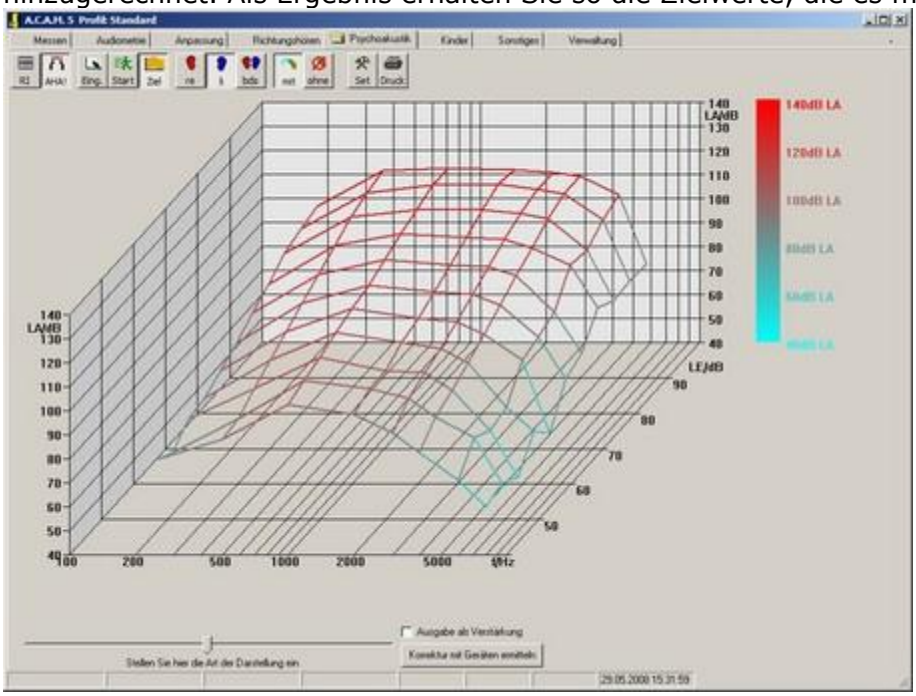


Durch Umrechnung der Insitu Gain in eine Kupplerkurve kann die Zielkurve für die Messbox siumliert werden.

<u>Verwertung der Ergebnisse bei der Messung mit Hörgerät:</u>

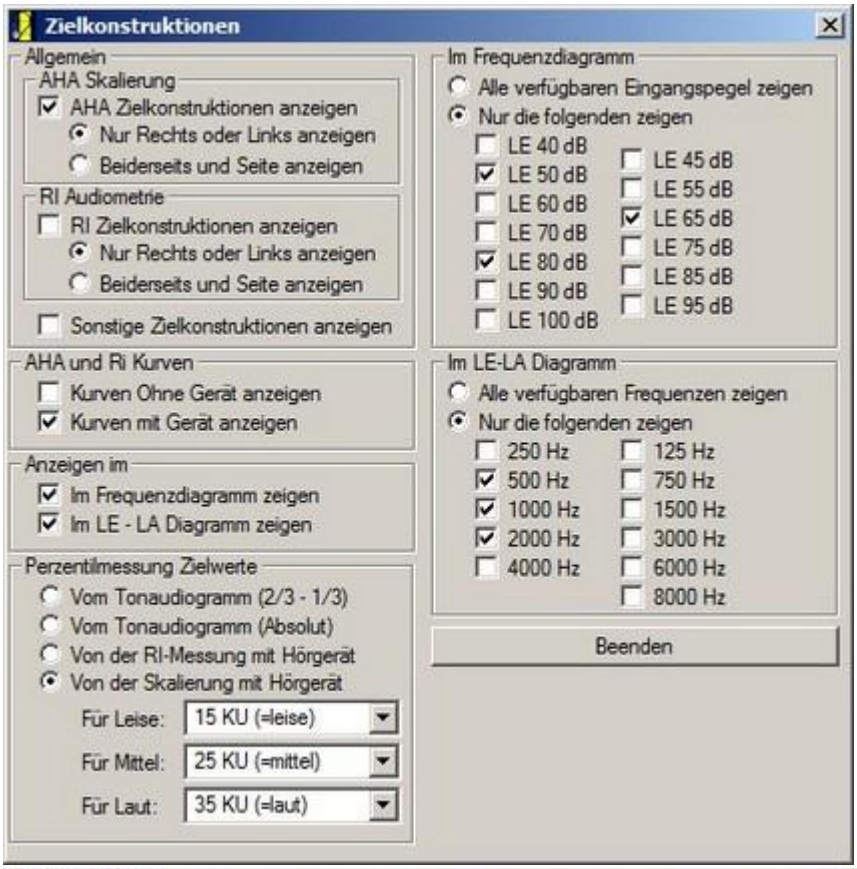
Unmittelbar nach der Skalierung ist ein weiterer Arbeitsschritt erforderlich, nämlich das Messen des / der Hörgeräte an der Messbox.

Durch diesen zusätzlichen Schritt können ebenfalls Zielkurven gebildet werden. Es wird die Verstärkung des Hörgerätes an der Messbox ermittelt (in dem Zustand in dem sich das Gerät während der Messung befand) und zu diesen Messwerten werden die Differenzen (Abweichungen zur Bezugs- oder Normalkurve) hinzugerechnet. Als Ergebnis erhalten Sie so die Zielwerte, die es mit den Hörgeräten zu erreichen gilt.

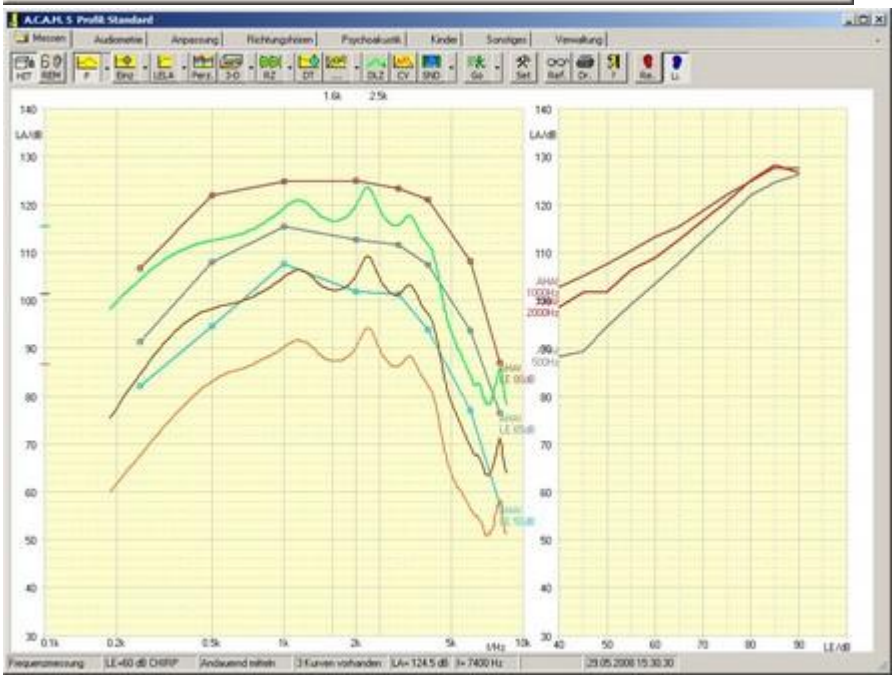


Zielwerte der Skalierung mit Hörgerät in der Zielwertedarstellung der AHA.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Um die Kurven auch in der Messbox oder Insitu zu sehen, müssen Sie im Speicherdialog die nebenstehenden Einstellungen vornehmen:
1.) AHA Zielkonsturktionen anzeigen
2.) Kurven mit Gerät anzeigen und zusätzlich gegebenenfalls bestimmte Frequenzkurven für die verschiedenen Eingangspegel, sowie LE-LA Kurven für die verschiedenen Frequenzen ein bz. ausblenden (Im Dialog in der rechten Spalte).



Nun können Sie an der Messbox die Parameter des Hörgerätes so ändern, dass es den Zielwerten entspricht.
Im nebenstehenden Beispiel sehen Sie die Zielwerte aus der AHA mit Hörgerät für 50, 65 und 80 dB und die Kurven des Hörgewätes bevor Veränderungen an der Einstellung vorgenommen wurden, ebenfalls bei den Eingangspegel 50,65 und 80 dB gemessen.
Die Defizite, die das Gerät aufweist, zeigen sich klar. Bei leisen Pegeln ist die Verstärkung viel zu gering mit zunehmendem Pegel wird der Abstand zum Zielwert kleiner. An dem Gerät muss deutlich mehr Verstärkung eingestellt werden und es muss die AGC erhöht werden, da die Verstärkung zu höheren Pegeln hin abnehmen muss.

Sehe auch: Skalierung / Bedienung

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Arbeiten mit ACAM - Messboxmessung

Grundsätzliches zur Bedienung finden Sie unter

- Bedienung - Allgemein
- Messen - Box-Insitu Grundbedienung
- Messen - Kurven Darstellen und Verwalten

Bevor Sie beginnen:

Überprüfen Sie mit einer einfachen Messung, ob das Messsystem in Ordnung ist.
Am besten wählen Sie dazu: Einz (=Einzelwertmessung), Messiganal CHIRP, und andauernd ohne mitteln.

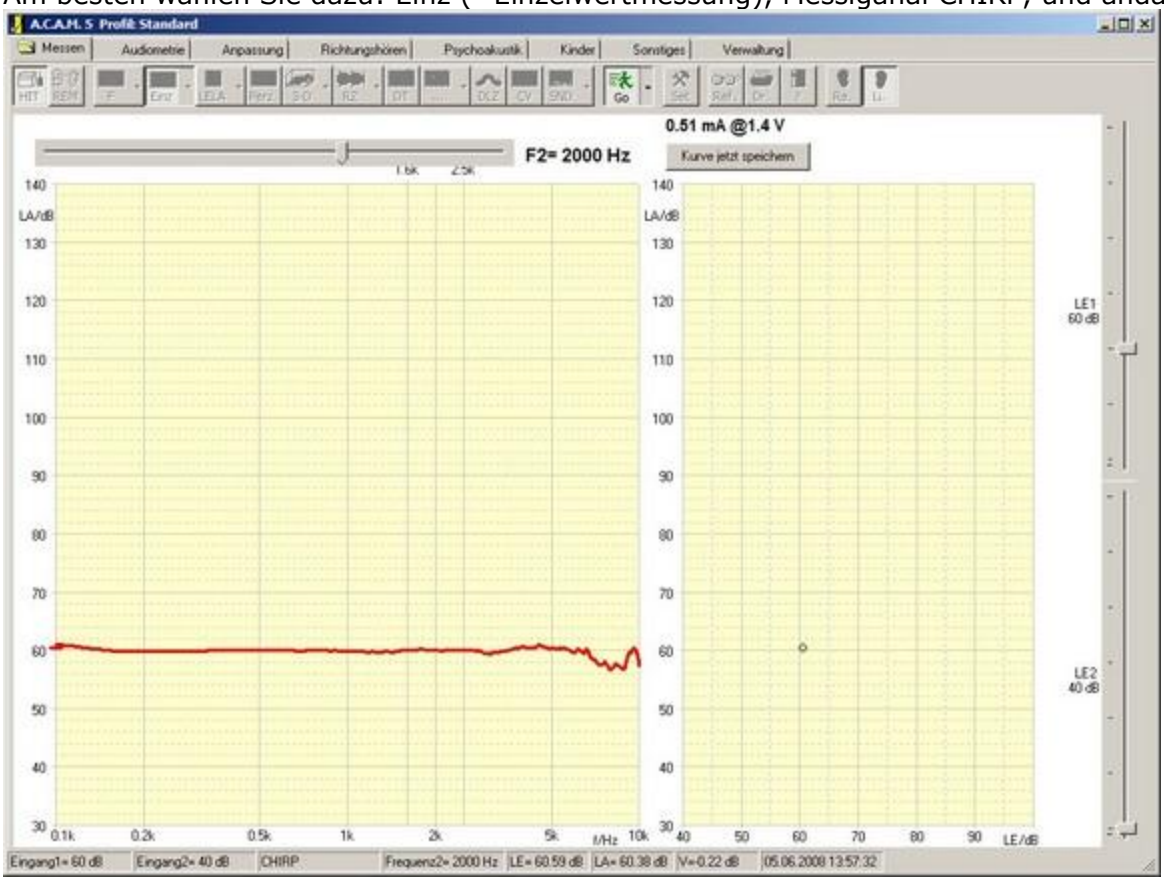


Abb.: Einzelwertmessung ohne Hörgerät

Legen Sie kein Hörgerät in die Box, entfernen Sie den Kuppler und starten Sie eine Messung. Folgendes muss eintreten:

- LE= Eingestellter Wert (in der Fußzeile zu lesen)
- LA=Eingestellter Wert (in der Fußzeile zu lesen)
- Die Kurve muss einen geraden Strich ergeben

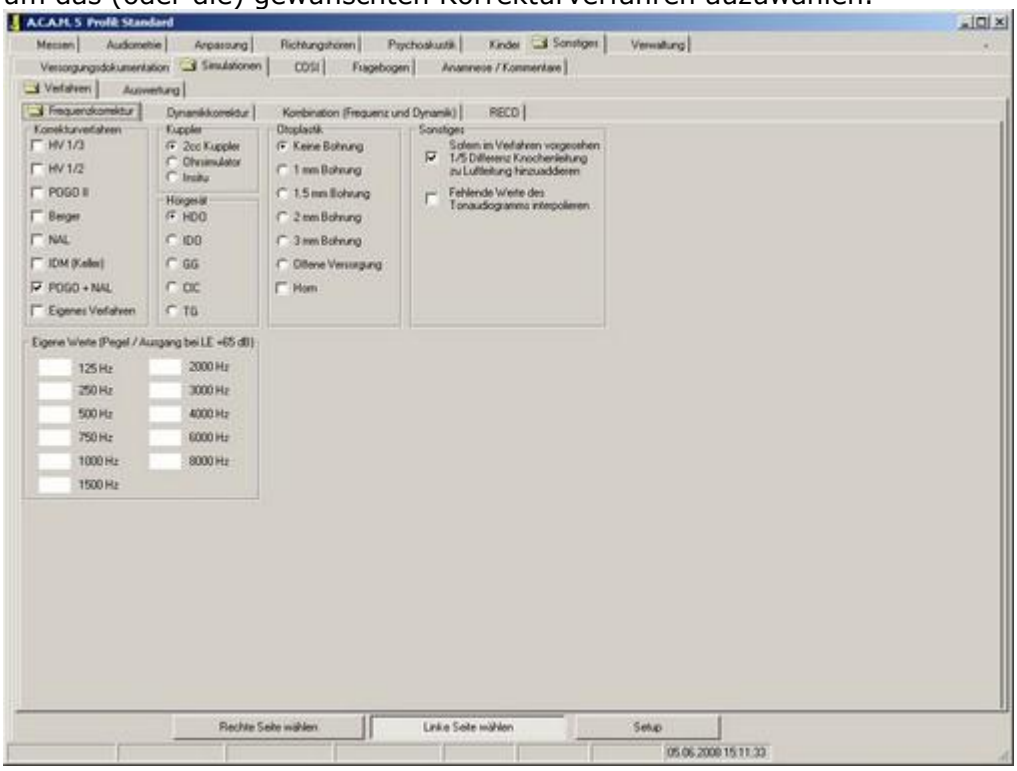
Alle diese Werte werden nicht 100% exakt dem eingestellten Wert entsprechen, sollten ihm aber in etwa entsprechen.
Trifft dies nicht zu, muss kalibriert werden.

Generell muss unterschieden werden zwischen den Messungen, die zum Zweck der Qualkitätssicherung durchgefürt werden und denjenigen Messungen, die zur Hörgeräte Anpassung verwendet werden. Dies sind zwei völlig unterschiedliche Ansätze!
Im einen Fall geht es darum, ob das Hörgerät den Leistungsdaten des Datenblattes entspricht, im anderen Fall sollen die Messdaten direkt mit den audiologischen Erfordernissen vergleicbar sein.
Bei der Messung von Hörgeräten zur Qualitätskontrolle sind alle zur Messung relevanten Parameter in der IEC

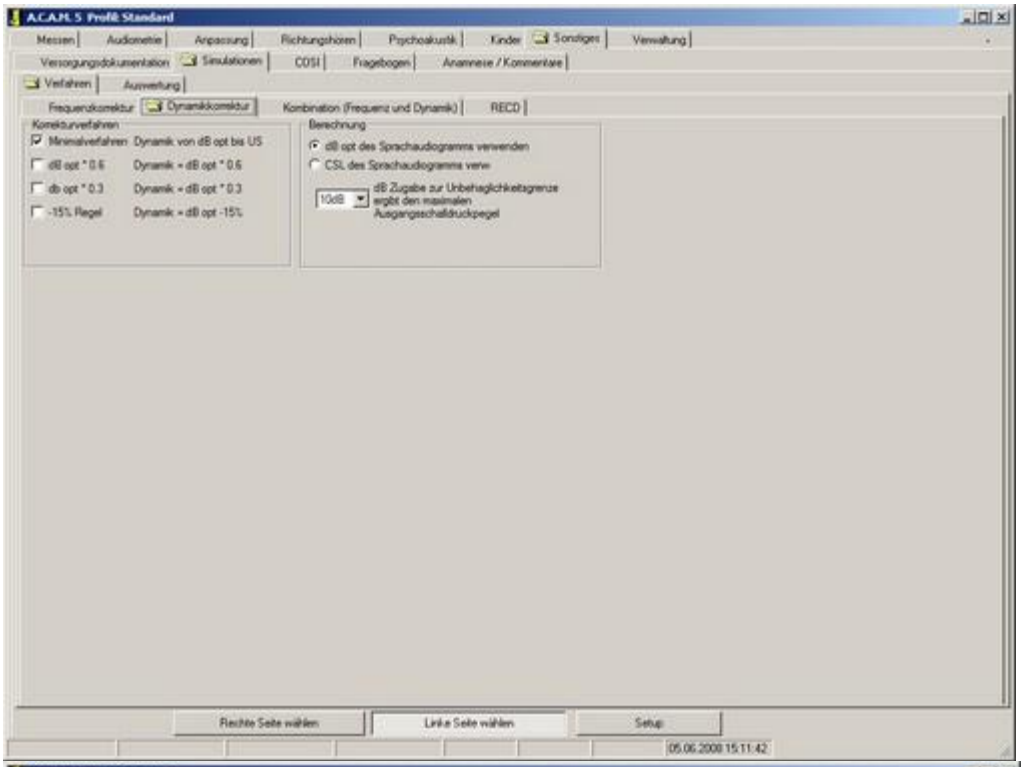
118-ff festgelegt. Dies sichert identische Messbedingugen und damit eine internationale Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Die Normenreihe 118 hat sich in der letzten Änderung völlig von der Messung der Hörgeräte zum Zweck der Anpassung verabschiedet. Dieses Spagat is nicht (oder noch nicht) zu leisten. Als Messsignal ist nach wie vor der Sinus das Signal der ersten Wahl. Das auch aus gutem Grund. Es ist mathematisch klar definiert und weltweit etabliert. Der Sinus besitzt eine Reihe von Vorzügen wie z.B. die Mesusng der Verzerrungen, die nur mit Sinuston gemacht werden.
Die Messung der Hörgeräte zur Qualitätssicherung ist aber nicht der vorrangige Inhalt dieses Beitrages. Qualitätssicherung kann mit heutigen Messmitteln ohne weiteres mehr oder weniger genau durchgeführt werden.
Weitere informationen: IEC 118 Messung

Hörgeräteanpassung mit der Messbox:
Bei dieser Messung steht der Tragezustand des Hörgerätes im Vordergrund. Der Akustiker möchte das Hörgerät so messen, wie es der Kunde am Ohr hat. Die Ergebnisse der Messung sollen dann in Bezug zu Zielwerten gesetzt werden, um zu sehen, ob bei bestimmten Frequenz- oder Pegelbereichen Verbesserungen möglich sind.

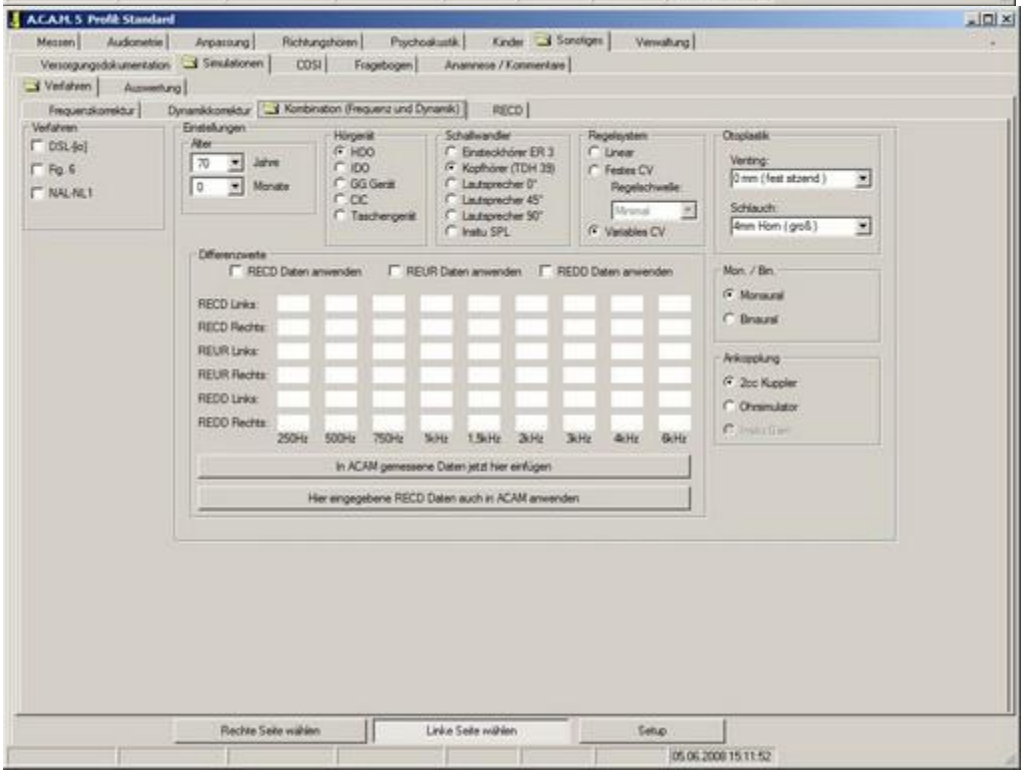
1.Schritt: Zielwerte in der Messbox anzeigen:
Klicken Sie auf die Lasche Sonstiges / Verfahren. Nun stehen Ihnen insgesamt 3 Unterlaschen zur Verfügung, um das (oder die) gewünschten Korrekturverfahren auzuwählen.



Lasche 1: **Frequenzkorrektur:** Hier finden sich alle Frequenzkorrekturen, die sich ausschließlich auf die MCL aus dem Tonaudiogramm beziehen. Dies heißt nicht, dass die MCL aus dem Tonaudiogramm zur Berechnung verwendet wird, sondern, dass versucht wird die MCL des Kunden mit Hörgerät möglichst genau zu treffen bzw. ein möglichst gutes Sprachverstehen bei möglichst gutem Klang zu gewährleisten. Diese Korrekturen werden aus dem Tonaudiogramm errechnet und gelten für einen Eingangspegel von 65 dB.



Lasche 2:
Dynamikkorrektur: Hier finden sich die Verfahren, die sich auf das Sprachaudiogramm beziehen. Es ist nämlich möglich aus der Diskriminationskurve und der U-Schwelle eine Dynamikkennlinie des Hörgerätes zu konstruieren.
Bei heutigen mehrkanaligen Hörsystemen findet dieses Verfahren kaum noch Anwendung.



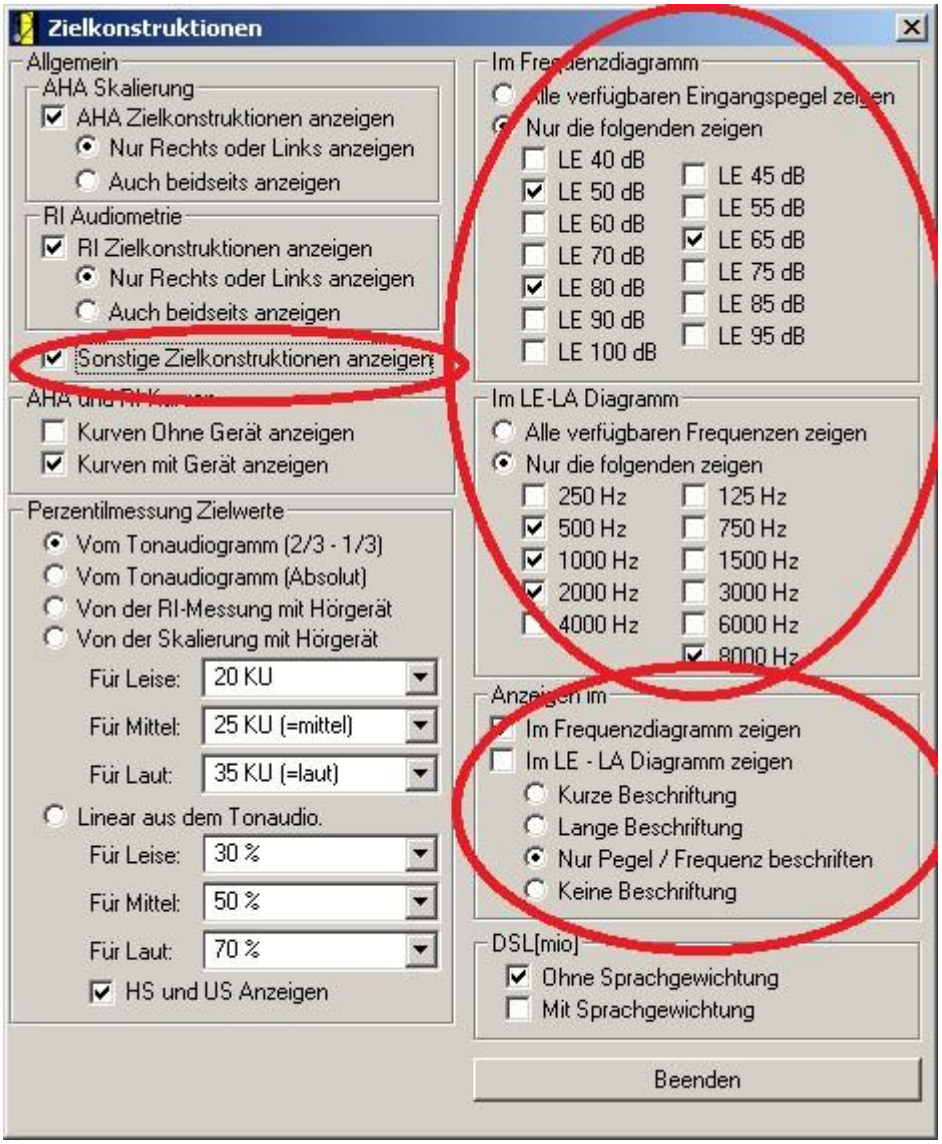
Lasche 3:
Kombination (Frequenz und Dynamik): Die hier aufgeführten Verfahren errechnen ihre Zielwerte auch aus dem Tonaudiogramm, erzeugen aber Zielwerte für jeden beliebigen Eingangspegel und für jede Frequenz. Deshalb lassen sich aus diesen Verfahren Frequenzkurven und Dynamikkennlinien erzeugen.

Setzen Sie bei dem Verfahren, das Sie verwenden möchten, ein Häkchen. Sie können auch bei mehreren Verfahren Häkchen setzen, wenn Sie z.B. verschiedene Verfahren miteinander vergleichen möchten.
Anmerkung: Im Setup könnne Sie Ihre bevorzugte Einstellung vornehmen, die dann immer als Standardvorgabe verwendet wird.

Wechseln Sie nun in die Lasche Messen und klicken Sie den Button Box.
Ist Ihre Zielkonstuktion noch nicht zu sehen, muss sie auch hier aktiviert werden.
Öffnen Sie den Speicherdialog (Doppelklick in den Bildschirmhintergrund) und wählen Sie dort die Option

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Zielkonstruktionen wählen.



Aktivieren Sie die Häkchen:

- Sonstige Zielkonstruktionen anzeigen
- Im Frequenzdiagramm anzeigen
- Im LE-LA Diagramm anzeigen (wenn gewünscht)
- Wählen Sie die Eingangspegel, bei denen die Kurven im Frequenzdiagramm angezeigt werden sollen (ist nur aktiv, wenn Verfahren der Lasche 3 Kombination gewählt wurde)
- Wählen Sie die Frequenzen, bei denen die Kurven im LE-LA Diagramm angezeigt werden sollen (ist nur aktiv, wenn Verfahren der Lasche 3 Kombination gewählt wurden)
- Wählen Sie Ggf. die Art (länge) der Beschriftung der Kurven.

Klicken Sie Beenden um den Dialog zu schließen.

Sind nun noch immer keine Zielkurven zu sehen, dann ist kein Tonaudiogramm im System (für diese Seite?) vorhanden.
Bitte beachten Sie, dass es möglich ist für die linke und rechte Seite unterschiedliche Korrekturen zu wählen. So kann es passieren, das mit dem Wechsel der Seite plötzlich keine, oder andere Kurven zu sehen sind. Ggf. müssen Sie dann das Prozedere von oben wiederholen.
Nun können Sie mit der Voreinstellung des Hörgerätes beginnen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

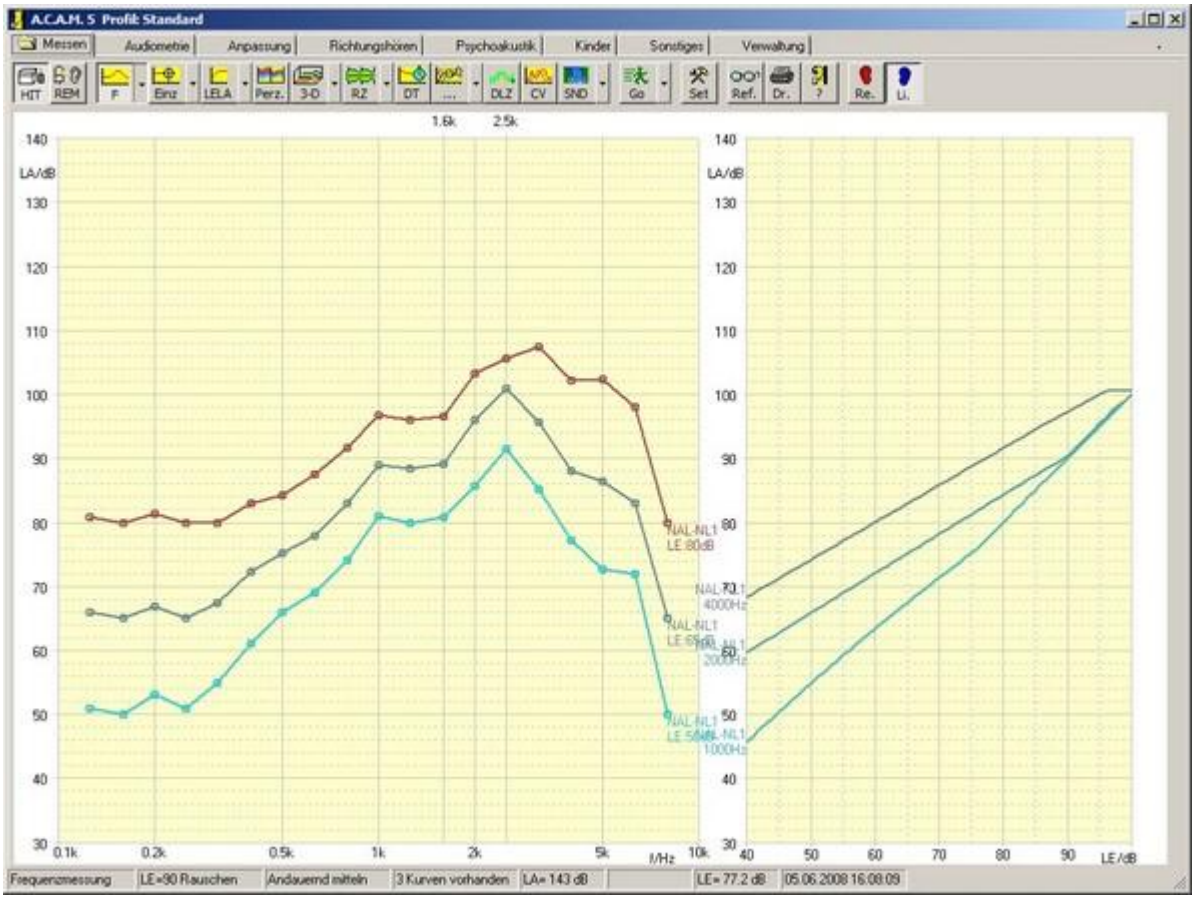


Abb.: ACAM Grundschirm mit den Zielkurven.

Zun Voreinstellen von Hörgeräten hat sich der CHIRP bestens bewährt.

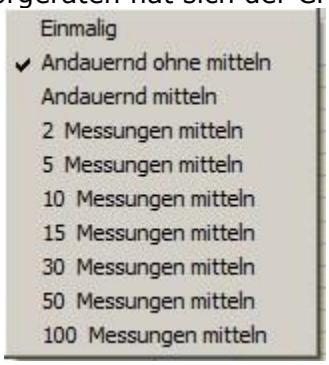


Abb.: Go-Menü

Wählen Sie den Button "F" (Frequenzmessung) und in dem nebenstehenden Menü den Eintrag CHIRP und in dem Go-Menü den Eintrag "Andauernd ohne mitteln".

Nun ist ACAM so eingestellt, dass die Messung mit CHIRP erfolgt und fortlaufend wiederholt wird, bis Sie den Go Button erneut betätigen.

Abb.: F-Memnü

Starten Sie die Dauermessung, indem Sie den Go Button wählen (alternativ die Enter Taste) und wählen Sie einen Eingangspegel, der einer der Zielkurven entspricht. In unserem Beispiel 50,65, oder 80 dB - je nachdem welche Kurve Sie angleichen möchten.
Nun wird die Messung fortlaufend erfolgen und in einem Turnus von einigen Sekunden wird immer wieder eine neue Kurve angezeigt. In diesem Modus können Sie nun an der Herstellersoftware solange verändern, bis das Hörgerät auf der Zielkurve zu liegen kommt. Klicken Sie erneut auf Go (oder betätigen Sie die ESC Taste) um die Messung zu stoppen. Die jeweils letzte Kurve wird gespeichert.
Diesen Vorgang wiederholen Sie nun auch für die anderen Eingangspegel. Da viele Steller, insbesondere der / die AGC Steller, starke Wechselwirkungen haben müssen Sie eventuell die Messungen immer wieder erneut starten.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

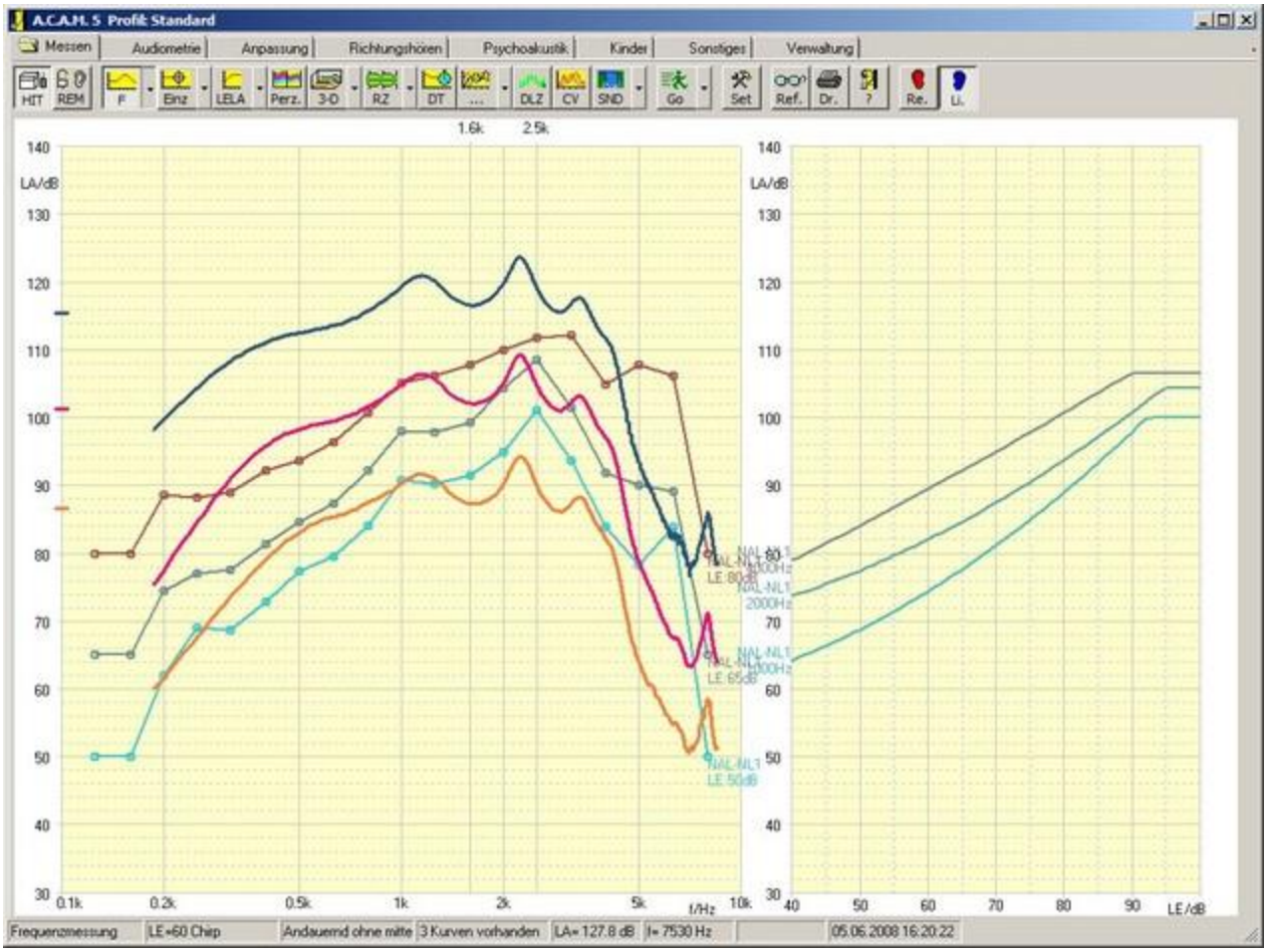


Abb.: Frequenz- Dynamikanpassung

Im obigen Beispiel ist eine Einstellung zu sehen, die zwar im Frequenzgang ein befriedigendes Ergebnis zeigt, doch in der Dynamik noch ungenügendt ist. Die untere Kuve (für 60dB Eingang) ist einigermaßen korrekt, die oderste (für 80dB Eingang) ist viel zu laut (~15dB). Die obere Kurve können Sie über die AGC Steller runterregeln. Wählen Sie eine stärkere AGC (CV rauf und ggf. RS runter) und die oberste Kurve wird im Pegel sinken. Allerdings sollten Sie danach nochmals die 50 dB Eingangskurve erneut messen, denn auch dort könnte die Verstärkung durch die AGC vermindert worden sein. Ist dies der Fall, müssen Sie die Verstärkung des Gerätes weiter erhöhen. Dies wiederum wird zur Folge haben, dass dann die 80er Kurve wieder zu laut wird, was Sie dann mit Erhöhung der AGC wieder vermindern können.
Wie Sie sehen müssen Sie zwischen diesen beiden (oder 3) Eingangspegeln ständig hin und herspringen um zum Optimum zu kommen.
All dies klingt kompliziert, ist es aber mit Übung und einer genauen Kenntniss der Geräte und der Fittingsoftware nicht.

Eine Alternative ist der in ACAM integrierte "Anpassmodus". Hier werden nacheinander die Pegel gemessen, bei denen eine Zielkonstuktion vorhanden ist (in unserem Beispiel 50, 65 und 80 dB).
Diese werden nacheinander gemessen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abb.: Anpassmodus

Der Nachteil dieser Methode ist, dass er bei Hörgeräten, die eine sehr langsame AGC haben zu Ungenauigkeiten führt. Dies liegt daran, dass das Signal mit den unterschiedlichen Eingangspegeln unter Umständen nicht ausreichend lang am Hörgerät angelegen hat. Das hat zur Folge, dass eine sehr träge AGC unter Umständen nicht ganz ein- oder nicht ganz ausschwingt. Messen Sie anschließend mit einer normalen CHIRP Messung bei betreffenden LE's nochmals nach und Sie werden festrstellen, ob die ursprünglichen Kurven korrekt waren.

Anmerkungen zum Messen:

Die Kurven, die Sie mit dem CHIRP oder mit anderen komplexen Signalen messen können, müssen aber nicht identisch mit denen der IEC 118 Norm sein. Dies ist nicht unbedingt ein Indiz dafür, dass diese oder jene Art der Messung falsch ist, sondern zeigt nur, dass das Singal und die Art der Auswertung (bei komplexen Signalen meist die FFT) dazu führen können, dass die Ergebnisse voneinander abweichen. Die häufigste Ursache für Unterschiede sind:

- Das Messignal ist nicht linear verteilt. Der Pegel in den einzelnen Frequenzbereichen ist unterschiedlich. Ob gewollt oder ungewollt.
- Das Schallfeld ist nicht linear. Meistens liegt das daran, dass die Nichtlinearitäten des Lautsprechers nicht korrekt ausgeglichen werden.
- Das Hörgerät verzerrt. Wenn über eine FFT gemessen wird, werden immer "alle" im Signal enthaltenen Pegel sozusagen aufeinanderaddiert. Auch Verzerrungswerte gehen so unter Umständen vertärkt in das Ergebnis ein.

Wenn Sie Hörgeräte unter Tragebedingungen messen, dann ist das Messsignal von besonderer Bedeutung. Besonders, wenn sprachsensitive Algorithmen wie Störschallunterdrückrung, Spracherkennung, Richtmikrofon und vieles mehr aktiviert sind, kann es zu erheblichen Unterschieden kommen.
Wenn Sie das Hörgerät nicht mit Sprache messen (wie z.B: in der Perzentilanalyse), sondern mit künstlichen

Signalen wie Rauschen oder CHIRP, dann befinden sich diese Algorithmen in einem undefinierten Zustand. Wir sind deshalb der Ansicht, dass neben der Testeinstellung zur IEC 118 Messung eine weitere Einstellung erforderlich ist: der Anpassmodus ! Im Anpassmodus sollten alle sprachsensitiven Algorithmen deaktiviert sein. So könnte man die Frequenz und Dynamikanpassung wie oben beschrieben durchführen und wäre sicher, dass die Messungen korrekt sind.

Anordnung des Hörgerätes auf der Messbox:

Wenn Sie ein Hörgerät mit Richtmikrofon messen / anpassen, dann sollten Sie darauf achten, dass entweder das Richtmikrofon abgeschaltet ist, oder dass das Hörgerät wie in dieser Abbildung "in Richtung des Lautsprechers" angeordnet ist.

Abb.: Schall von Vorne

In dieser Abbildung ist die Beschallungsrichtung "von vorne".
Auch bei eingeschaltetem Richtmikrofon sind Kurven zu erwarten, die dem Tragezustand entsprechen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

In dieser Abbildung erfolgt die Beschallung "von hinten".
Dies gibt die Übertragungsfunktion bei Beschallung von hinten wieder.
Die Differenz der Beschallung von vorn zur Beschallung von hinten gibt Ihnen einen groben Anhaltswert, ob und wie das Richtmikrofon wirkt.

Abb.: Schall von hinten
Sie können alsi diese Vorne- Hintenmessung auch verwenden, um zu prüfen, ob das Richtmikrofon funktioniert und (in grober Annäherung) wie stark dessen Richtwirkung ist.

Grundsätzliches zur Bedienung finden Sie unter:

- Bedienung - Allgemein
- Messen - Box-Insitu Grundbedienung
- Messen - Kurven Darstellen und Verwalten

Weitere Hinweise zur Bedienung der Messbox erhalten Sie in den Kapiteln:

- Messen Hintergrundinformationen
- Messverfahren und deren Besonderheiten
- Messen - Perzentilanalyse

Arbeiten mit ACAM - Insitumessung

Grundsätzliches zur Bedienung finden Sie unter

- Bedienung - Allgemein
- Messen - Box-Insitu Grundbedienung
- Messen - Kurven Darstellen und Verwalten
- Insitumessung - Allgemeines

Bevor Sie beginnen:
Überprüfen Sie mit einer einfachen Messung, ob das Messsystem in Ordnung ist.
Am besten wählen Sie dazu: Einz (=Einzelwertmessung), Messiganal CHIRP, und andauernd ohne mitteln.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Bringen Sie dazu die Sonde in die Kalibrierstellung (das Schlauchende ist in der Nähe des Referenzmikrofons angebracht) und platzieren Sie die Sonde ungefähr dort, wo auch später der Kunde sitzt.

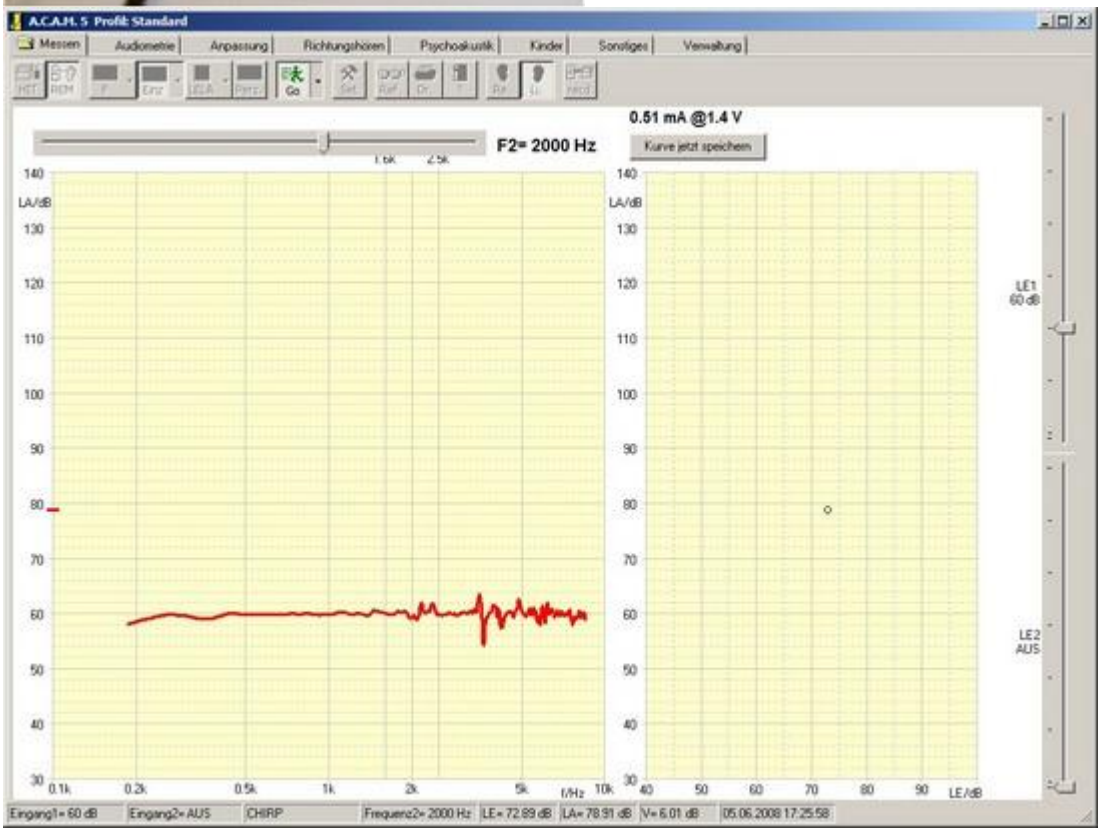


Abb.: Einzelwertmessung ohne Hörgerät

Folgendes muss eintreten:

- LE ~ Eingestellter Wert (in der Fußzeile zu lesen)
- LA ~ Eingestellter Wert (in der Fußzeile zu lesen)
- Die Kurve muss einen geraden Strich ergeben

Alle diese Werte werden nicht 100% exakt dem eingestellten Wert entsprechen, sollten ihm aber in etwa entsprechen.

Trifft dies nicht zu, muss kalibriert werden.

Wenn Sie zwei Sonden verwenden, mössen Sie diese Kontrollmessung für beide Seiten durchführen!

Der generelle Vorteil der Insitumessung ist, dass diese die tatsächlichen Verhältnisse im Ohr wiederspiegelt. Mit keinem anderen Verfahren ist es möglich das gesamte System unter Einbeziehung aller beieinflussenden Paramter zu messen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Das individuelle Volumen des Kundenohres, die Schallankopplung, die Bohrung der Otoplastik - all diese Parameter ergeben schließlich die unverwechselbare Charakteristik der gemessenen Kurve für dieses Individuum.
Da die Insitumessung in einem nicht idealen Raum gemacht wird, spielen die akustischen Verhältnisse mehr oder weniger mit. Vor allem Refexionen im Messraum sind sehr störend. Die Reflexionen sind in der Nähe der Wand besonders laut. Deshalb sollten Sie den Kunden nicht ganz dicht an der Wand platzieren. Ein Abstand von mindestens 20 cm ist sehr empfehlenswert.

Starten Sie mit der Messung der OEG (open Ear Gein) oder in dern euen Terminologie REUR (Real Ear unaided Response).
Nehem Sie dazu die folgenden Einstellungen vor: F-Button klicken und im Menü OEG ermitteln wählen. Im Go Menü andauernd mitteln wählen.

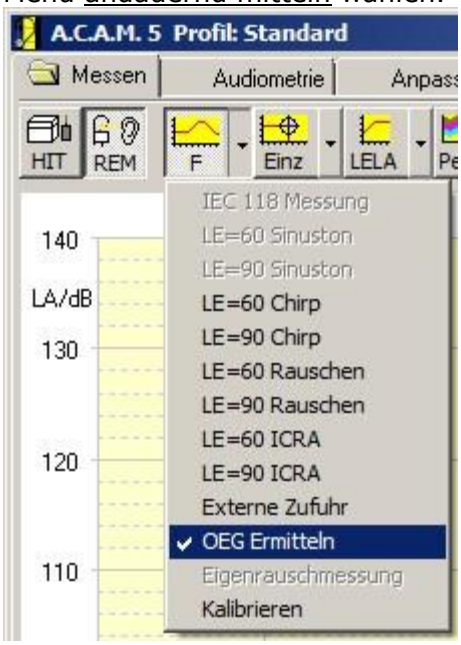


Abb.: OEG Ermitteln

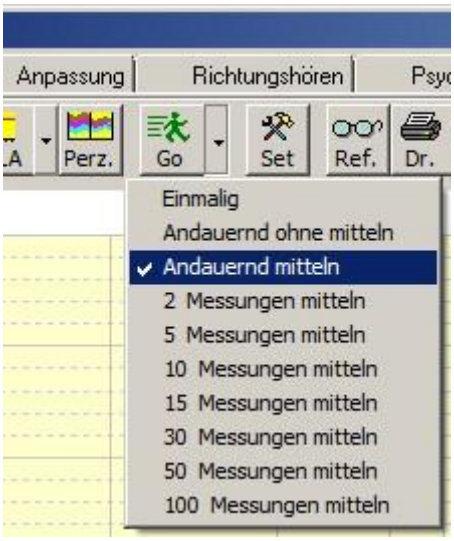


Abb.: Andauernd mitteln

Wählen Sie nun den Go Button (oder die Enter Taste) um die Messung zu beginnen.

OEG aufnehmen
OEG Speichern in
Speicherplatz 1 (OEG #1) Status = Leer
Speicherplatz 2 (OEG #2) Status = Leer
Speicherplatz 3 (OEG #3) Status = Leer
Speicherplatz 4 (OEG #4) Status = Leer
Starten
Abbrechen

Sie könnne mehrere OEG's im System verwalten. Im nebenstehendne Beispiel sind alle Specherplätze leer (Status = Leer).
Wählen Sie starten, und nach der Abfrage des Eingangspegels startet die Messung.
Da die Einstellung "andauernd mitteln" gewählt wurde, läuft die Messung bis Sie sie abbrechen.
Diese Art der Messung macht bei der Insitumessung viel Sinn, denn alle ermittelten Einzelmessungen werden zu einem Gesamtergebnis gemittelt.
So ist gewährleistet, dass eventuell auftretende Schwankungen (z.B. durch Störlärm) in der Gesamtzahl der Messungen untergeht.
Je länger Sie messen, umso besser (genauer) wird das Ergebnis und umso geringer sind die Störeinflüsse.

Anmerkung: Wählen Sie für diese sehr wichtige Messung (alle weiteren basieren auf dieser) nicht einen zu geringen Eingangsschallpegel. Unter 60 dB sollten Sie keine OEG aufnehmen 65dB oder 70dB erhöhen die Abstand zum Störlärm und machen das Ergebnis besser.

Das ACAM System schaltet nun automatisch in die Insertion Gain Messung (=REIG bzw. REIR) um.
Sie können trotzdem eine beliebige Einstellung wählen, indem Sie den Speicherdialog (Doppelklick in den ACAM Hintergrund) anwählen.
RECD Messungen (RECD=Real Ear to Coupler Difference) sind mit ACAM auch möglich. Ist eine solche RECD Kurve im Speicher der ACAM vorhanden, dann kann die Messung auf die Messbox umgeleitet werden.
Näheres dazu erfahren Sie im Kapitel: RECD.

Die weitere Bedienung der Insitu unterscheidet sich nicht von der der Messbox. Wie Sie im weiteren vorgehen, z.B. um eine Hörgeräte Voreinstellung zu machen, ist im Kapitel Messboxmessung beschrieben.

Grundsätzliches zur Bedienung finden Sie unter:

- Bedienung - Allgemein
- Messen - Box-Insitu Grundbedienung
- Messen - Kurven Darstellen und Verwalten

Weitere Hinweise zur Bedienung der Insitu erhalten Sie in den Kapiteln:

- Messen Hintergrundinformationen
- Messverfahren und deren Besonderheiten
- Messen - Perzentilanalyse

ACAM Fernwartung

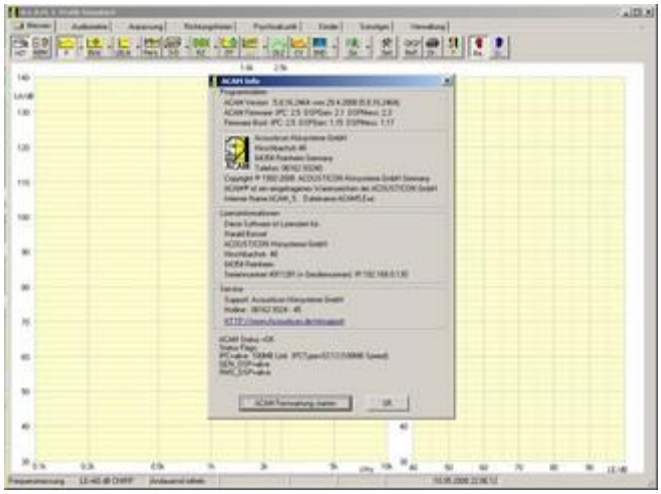
Sie benötigen:

- Einen Internet Zugang.
- Der Rechner, der ferngewartet werden soll (also der ACAM Steuerrechner) muss zum Internet Zugang haben.
- Die Person, die die Fernwartung durchführen soll muss informiert sein (vorher die ACOUSTICON Hotline anrufen Kontaktdaten....).

Die Fernwartung muss von Ihnen ausgelöst werden. Dies ist direkt, oder aus der ACAM Software möglich.

Der direkte Weg: Klicken Sie über Ihr Auswahlmenü von Windows (Start / Programme / ACAM /) das Programm ACAM Fernwartung an.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Klicken Sie im ACAM auf die Lasche Messen den Button ? (ACAM info) an.
Dort erscheint dann ein Button ACAM Fernwartung starten.

Die Fernwartung wird gesatartet:

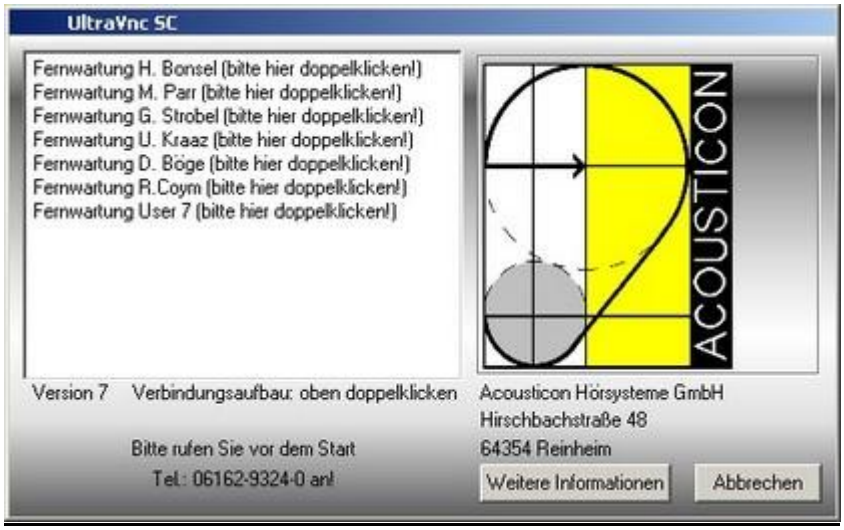


Abb.: Fernwartung initiieren

Wählen Sie nun die Person an mit der Sie eine Fernwartungssitzung starten möchten.
Die betreffende Person (Hier: Herr M.Parr) erhält sodann eine Meldung auf seinem Bildschirm, die ihm zeigt, dass Sie eine Sitzung initiieren möchten.
Sobald der Betreffende auf der Gegenseite die Meldung akzeptiert, startet die Sitzung.

Wir empfehlen immer vor und während der Sitzung mit dem Gegenüber einen Gesprächskontakt über das Telefon aufrecht zu erhalten. Das hilft uns sehr, wenn bestimmte Tätigkeiten auf dem Zielsystem gemacht werden müssen (z.B: CD einlegen).
Außerdem ist es so möglich das Geschehen zu kommentieren und Ihnen damit zusätzliche Hilfestellungen und Erklärungen zu liefern.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Technische Informationen

Fehlerfreier ACAM Betrieb

Probleme im Betrieb mit ACAM, das zeigt unsere Erfahrung bestehen meistens beim Datentransport, also Netzwerkadapter, Kabelverbindung, Rechner veraltet, rechenintensive Hintergrundtasks, die dem Rechner Resourcen klauen. All dies kann dazu führen, dass die Verbindung zum ACAM abbricht, ACAM extrem langsam läuft, oder Fehler auftreten.
Sie sollten rechenintensive Programm während ACAM verwendet wird ausschalten. Dazu gehören Bildschirmschoner, verschiedene Virenscanner, Aufwendige Animationen der Fenster und vieles mehr.

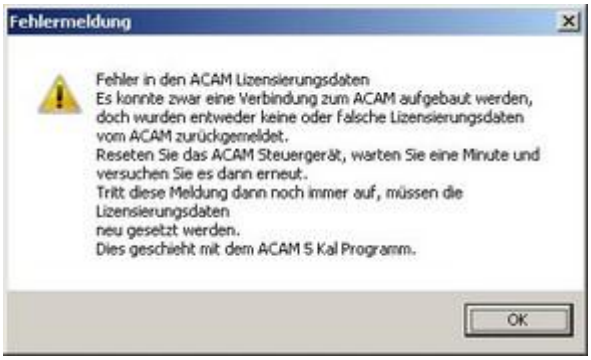
Was Sie tun können, um ACAM zu beschleunigen:

- Virenscanner gegen Microsoft Security Essentials ersetzen:Kostenloser Download: http://www.microsoft.com/security_essentials/
- Bildschirmschoner ausschalten
- Windows Standard Desktop Schema verwenden
- ACAM an einer zweiten Netzwerkkarte betreiben und dort alle Protokolle außer TCP-IP V4 deaktivieren.
- Nur die zum Arbeiten erforderlichen Programme öffnen (NOAH, Fitting Software und ACAM).
- Taskmanager starten und dort prüfen, ob rechenintensive Prozesse aktiviert sind. Diese Ggf. beenden.

Lesen Sie das Kapitel Troubleshooting weiter, wenn ACAM nicht Fehlerfrei arbeitet.

Lizenzberechtigung

Beim Start der ACAM findet ein Abgleich der ACAM Bediensoftware und dem ACAM Steuergerät statt. Dabei werden Seriennummern und der Host-Name verglichen. Dies, damit nicht von einem beliebigen Computer im Netzwerk jede beliebige ACAM gestartet werden kann. Stimmen diese Angaben nicht überein, kommt es zu einer Fehlermeldung und zum Abbruch des Starts der Software. Um die Synchronisierung erneut (z.B: nach einem Rechnerwechel) zu starten, gehen Sie wie folgt vor: Starten Sie ACAM5_kal.exe, Lizenzberechtigungen / Berechtigungen neu setzen.


Fehlermeldung
Fehler in den ACAM Lizensierungsdaten
Es konnte zwar eine Verbindung zum ACAM aufgebaut werden, doch wurden entweder keine oder falsche Lizensierungsdaten vom ACAM zurückgemeldet.
Reseten Sie das ACAM Steuergerät, warten Sie eine Minute und versuchen Sie es dann erneut.
Tritt diese Meldung dann noch immer auf, müssen die Lizensierungsdaten
neu gesetzt werden.
Dies geschieht mit dem ACAM 5 Kal Programm.
OK
Abb.: Meldung beim Start der Software

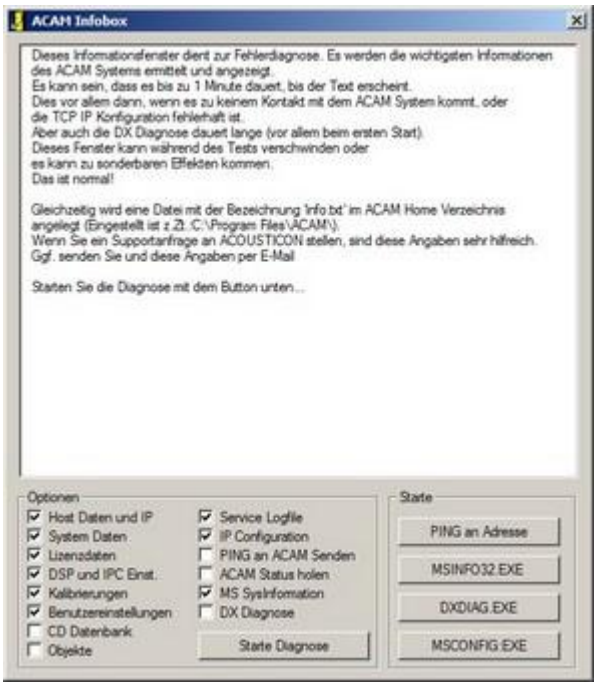
Netzwerkverbindung zum ACAM

Die Anbindung der ACAM ist über Ethernet und Twisted Pair mit dem Computer zu verbinden. Ein dem Standard Kat. 4, besser Kat.5 entsprechendes Kabel ist zu empfehlen. Der verwendete Netzwerkabapter muss den 100MB Standard (bei älteren ACAM's auch den 10MB) und das Internetprotokoll TCP-IPv4 unterstützen. Der Transport der Daten erfolgt über den Windows Winsock (winsock.dll), der in der Version 2 vorliegen sollte (das ist in der Regel der Fall). Diese Angeben entsprechen den gängigen Standards unter Windows ab XP Service Pack 2. Es eignen sich (fast) beliebige Netzwerkadapter.
ACAM sollte am besten über einen eigenen Netzwerkadapter verbunden sein, also nicht über einen HUB oder Switch.
Um eine 100% sichere und störungsfreie Verbindung zu gewähren ist ACAM über eine feste IP-Adresse anzusprechen. Auch die Netzwerkkarte, an der ACAM angeschlossen ist, benötigt eine feste IP Adresse.
Im Auslieferungszustand der ACAM ist eine IP 192.168.0.XXX (XXX ist unterschiedlich). Die letzten 3 Ziffern der ACAM, hier mit XXX bezeichnet befindet sich auf dem Griff der ACAM aufgedruckt. Die Subnetmask der ACAM ist auf 255.255.255.0

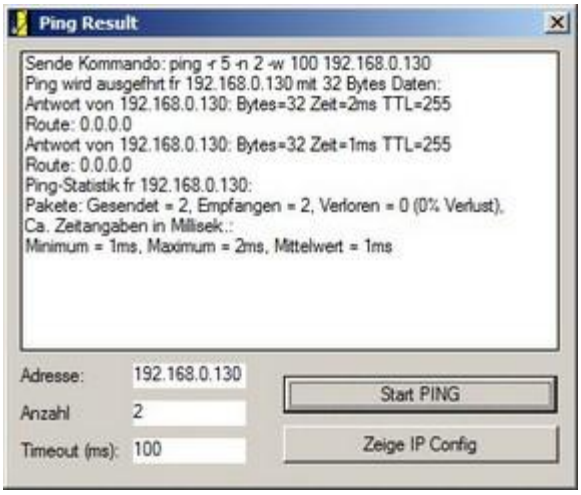
eingestellt.
Wählen Sie auf der Netzwerkkarte des Rechners eine IP, die anders ist als die der ACAM, aber in der Subnetmask durchgelassen wird. Wenn die ACAM z.B: 192.168.0.100 ist, dann stellen Sie für Ihre Netzwerkkarte z.B. 192.168.0.150 ein. Es ist im Windows auch möglich dem Netzweradapter mehrere IP Adressen zuzuordnen, sodass Sie zusätzlich eine weiter IP eintragen können, die z.B. für Ihr eigenes Netzwerk erforderlich ist.
Um zu prüfen, ob die Verbindung auf unterster Ebene möglich ist, können Sie einen Ping Befehl an das ACAM senden.

**** Warnung ****
Ziehen Sie den seitlichen Regler nach unten, um weiter zu lesen.
*** Serviceprogramm ***
Dieses Programm dient dem Service-Techniker die Kalibrierung des ACAM Systems zu überprüfen und ggf. zu ändern.
Falsche Einträge in diesem Programm können das ACAM System
Ich habe den Text gelesen und stimme der Vereinbarung zu.
Ich stimme nicht zu (Das Programm wird beendet).
ACAM Steuergerät nicht auf aktuelle Firmware überprüfen
Info
Abbrechen
Weiter

Alternativ können Sie auch das ACAM5_Kal.exe Programm starten (auch von CD). Wählen Sie dort den Button "info".


ACAM Infobox
Dieses Informationsfenster dient zur Fehlerdiagnose. Es werden die wichtigsten Informationen des ACAM Systems ermittelt und angezeigt.
Es kann sein, dass es bis zu 1 Minute dauert, bis der Text erscheint.
Dies vor allem dann, wenn es zu keinem Kontakt mit dem ACAM System kommt, oder die TCP IP Konfiguration fehlerhaft ist.
Aber auch die DX Diagnose dauert lange (vor allem beim ersten Start).
Dieses Fenster kann während des Tests verschwinden oder es kann zu sonderbaren Effekten kommen.
Das ist normal!
Gleichzeitig wird eine Datei mit der Bezeichnung 'Info.txt' im ACAM Home Verzeichnis angelegt (Eingestellt ist z.Zt. C:\Program Files\ACAM\).
Wenn Sie ein Supportanfrage an ACOUSTICON stellen, sind diese Angaben sehr hilfreich.
Ggf. senden Sie und diese Angaben per E-Mail
Starten Sie die Diagnose mit dem Button unten...
Optionen
Host Daten und IP
System Daten
Lizenzdaten
DSP und IPC Einst.
Kalibrierungen
Benutzereinstellungen
CD Datenbank
Objekte
Service Logfile
IP Configuration
PING an ACAM Senden
ACAM Status holen
MS SysInformation
DX Diagnose
Starte Diagnose
Starte
PING an Adresse
MSINFO32.EXE
DXDIAG.EXE
MSCONFIG.EXE

Sie gelangen in das ACAM Diagnosetool. Dort können Sie den Button Ping an Adresse wählen.


Ping Result
Sende Kommando: ping -r 5 -n 2 -w 100 192.168.0.130
Ping wird ausgefhrt fr 192.168.0.130 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.0.130: Bytes=32 Zeit=2ms TTL=255
Route: 0.0.0.0
Antwort von 192.168.0.130: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=255
Route: 0.0.0.0
Ping-Statistik fr 192.168.0.130:
Pakete: Gesendet = 2, Empfangen = 2, Verloren = 0 (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
Minimum = 1ms, Maximum = 2ms, Mittelwert = 1ms
Adresse:
192.168.0.130
Anzahl
2
Timeout (ms):
100
Start PING
Zeige IP Config

Und einen oder mehrere Pings an das ACAM System senden.

Router und Firewalls in Kombination mit langsamen Rechnern sind Gift für ACAM! ACAM bewegt teilweise große Datenmengen von und zum Computer. Es ist deshalb von außerordentlicher Bedeutung, dass die Schnittstelle schnell und ohne Probleme funktioniert. Wird die Anfrage an das Steuergerät erst durch das interne (oder externe Internet) geroutet, dann geht die Geschwindigkeit der Bedienung kräftig in die Knie! Bis hinzu Fehlern und Ausfällen während des Arbeitens. Ist ACAM an einem eigenen Netzwerkadapter angeschlossen, dann sollten alle Protokolle dieses Adapters deaktiviert werden (außer natürlich das TCP-IP).

IP Adresse ermitteln oder ändern

Sie kennen die in ACAM eingestellte IP-Adresse nicht:

Die verwendete ACAM IP Adresse ist in der Registry eingetragen unter:
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ACOUSTICON\ACAM\System findet sich der Eintrag "IP". Die dort eingetragen IP ist die, die von der Software angesprochen wird.
Im Auslieferungszustand der ACAM ist eine IP 192.168.0.XXX (XXX ist unterschiedlich). Die letzten 3 Ziffern der ACAM, hier mit XXX bezeichnet, befinden sich auf dem Griff des Prozessoreinschubs der ACAM(ganz rechts). Die Subnetmask der ACAM ist auf 255.255.255.0 eingestellt. Trifft auch diese IP-Adresse nicht zu, z.B. weil sie geändert wurde, können Sie sie beim booten des ACAM Steuergerätes auslesen.
ACAM hat auch eine serielle Schnittstelle. Über diese serielle Schnittstelle gibt ACAM eine Reihe von Informationen aus. Unter anderem auch die in ACAM eingestellte IP-Adresse.

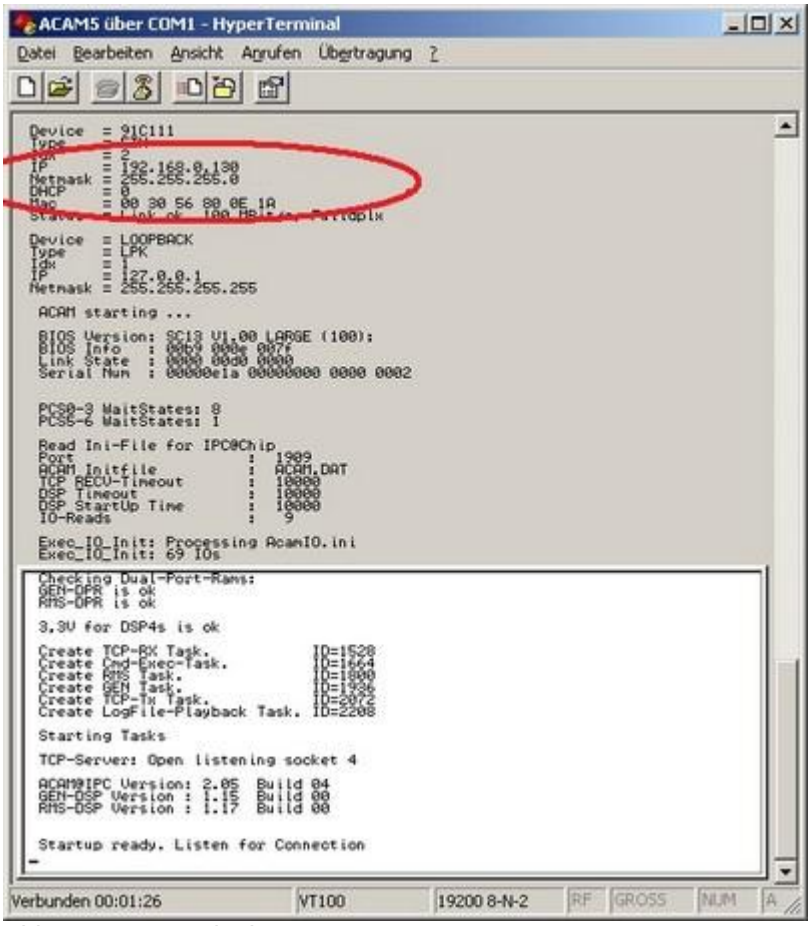
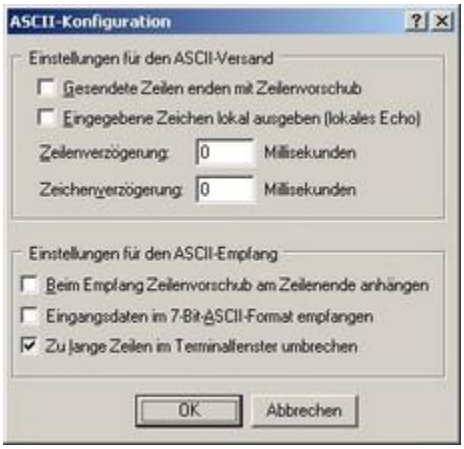


Abb.: Hyper Terminal Programm

Sie können ein Terminalprogramm verwenden, um diese Daten anzuzeigen. Zum Beispiel das in Windows enthaltene HyperTerminal Programm.
Einstellungen:



IP-Adresse im ACAM ändern:

Dies ist mit jedem FTP-fähigen Dateimanager möglich. In diesem Beispiel zeigen wir das Prozedere an Hand des Shareware Programms Total Commander (http://www.ghisler.com/deutsch.htm).
Klicken Sie auf "FTP"

Abb.: FTP

Eine Liste der FTP Verbindungen erscheint. Wählen Sie hier "Neue Verbindung".

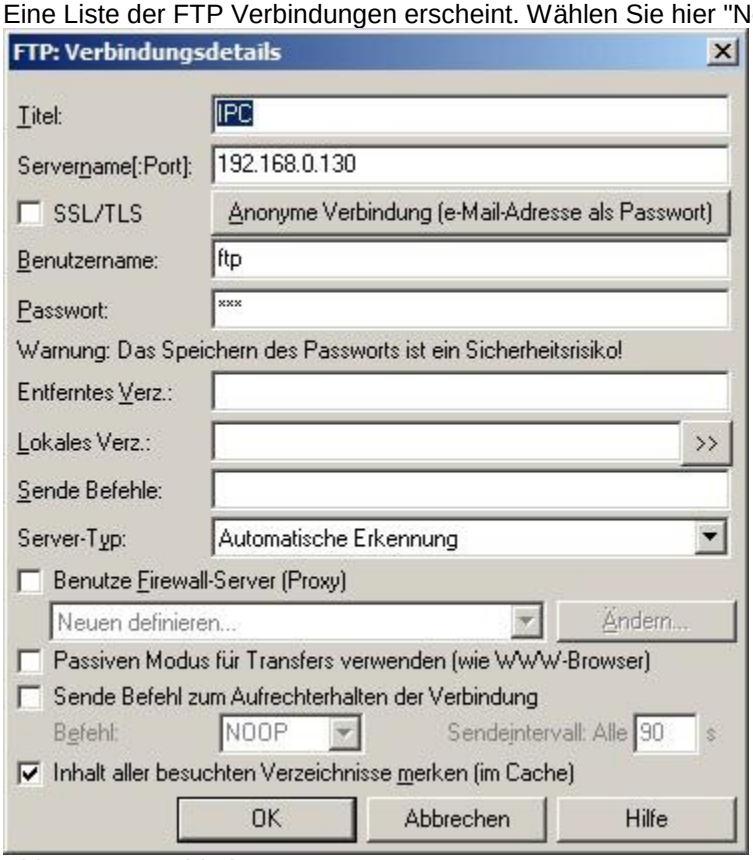


Abb.: Neue Verbindung

Tragen Sie hier ein:

Titel: Einen beliebigen Namen für die Verbindung
Servername: **Die IP Adresse Ihrer ACAM**
Benutzername: ftp
Passwort: ftp
Server Typ: Automatische Erkennung

Klicken Sie auf OK und starten Sie die soeben angelegte Verbindung.
Kommt die Verbindung zustande, erscheinen die Dateien, die im ACAM system geladen sind.

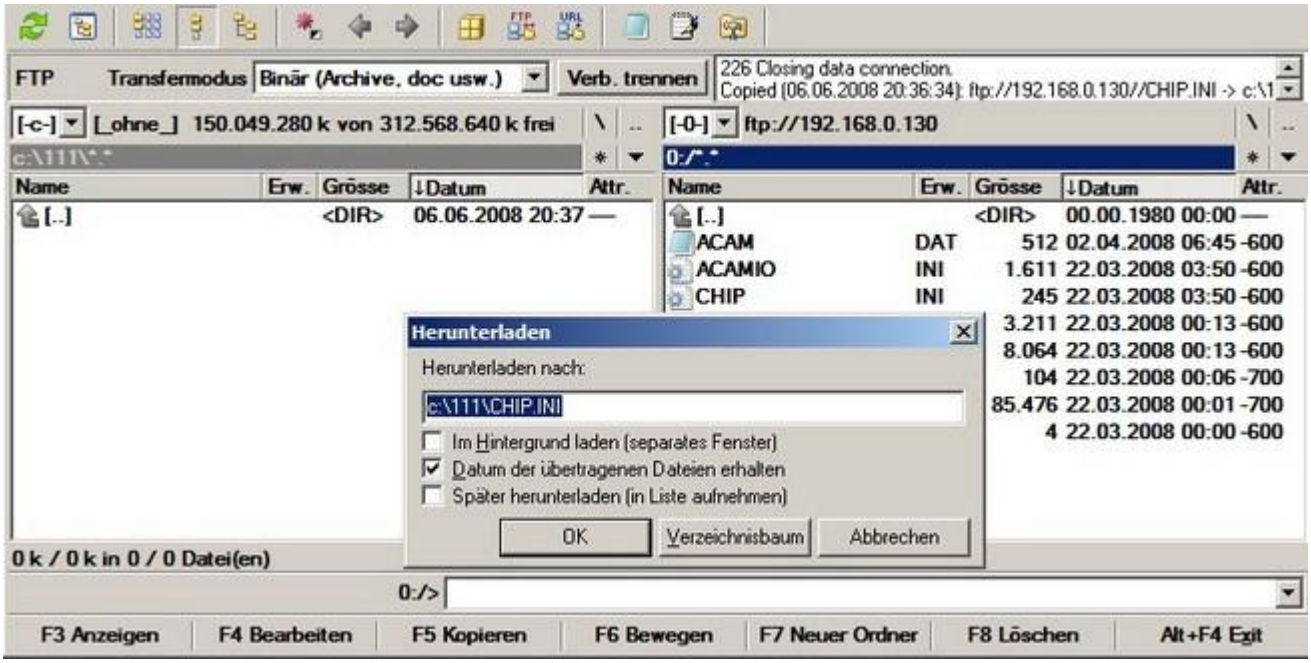


Abb.: Verbindung zum ACAM Steuergerät

Kopieren Sie nun die Datei CHIP.INI vom Steuergerät auf Ihren lokalen Rechner. Öffnen Sie diese Datei mit einem Texteditor.
Nun können Sie den Eintrag: ADDRESS= entsprechend Ihren Vorstellungen ändern und wieder in das ACAM Steuergerät zurück kopieren.
Führen Sie einen Neustart der ACAM aus, wird die neue IP Adresse geladen und verwendet.
Die neu eingestellte IP wird nun verwendet.

Verzeichnisse und Strukturen

Ändern Sie die hier beschriebenen Verzeichnisstrukturen nicht. Eine Änderung der Strukturen könnte dazu führen, dass ACAM nicht mehr startet!

Verzeichnis für Programme:
In diesem Verzeichnis befinden sich alle Programme und Programmbestandteile, die während des Betriebs von ACAM benötigt werden. Von diesem Verzeichnis werden Daten meist nur gelesen. Eizige Ausnahmen sind die Verzeichnisse Messreihen und LL. Hier wird auch geschrieben, wenn Messreihen oder Drucklayout hinzugefügt oder geändert werden.

- Programme
  - ACAM — ACAM Programmdateien
    - Data — Daten, die ACAM nach lädt, oder während der Laufzeit benötigt (Filter- und Audiodaten)
    - LL — Drucklayouts (List and Label). Vordefinierte Steuerdateien für die Ausdrucke unter ACAM
    - Messreihen — Steuerdateien der Messreihen, die in ACAM angewählt werden können
    - Pictures — Bilder für die Kinderaudiometrie
    - Sounds — Wave Dateien, die im ACAM unter der Lasche Richtungshören angezeigt werden
    - Sprachtests — Installierte Sprachtests
    - System — ACAM Sytemdaten

Sounds in ACAM Bearbeiten:
Im Verzeichnis "Sounds" befinden sich die Dateien, die im ACAM unter der Lasche Richtungshören angezeigt werden.
In diesem Verzeichnis können Sie nach belieben Dateien umbenennen, Löschen, oder eigene Sounddateien hinzufügen.
Beim Start der ACAM werden alle Dateien, die die Endungen .ave oder .wav haben angezeigt. Andere Dateiformate werden nicht angezeigt und in ACAM nicht abgespielt. Wenn Sie andere Formate abspielen möchten müssen Sie diese erst in das .wav Format umwandeln.
Messreihen auf andere Systeme übertragen:
Wenn Sie Messreihen auch auf anderen Systemen verwenden möchten können Sie diese in das Verzeichnis Messreihen hinein kopieren.

In ACAM wählen Sie dann in gewohnter weise die Messreihe an, die Sie verwenden möchten.

Verzeichnis für Programmdaten:
In diesem Verzeichnis befinden sich die Dateien, die auch während der Laufzeit (also wenn das Programm aktiviert ist) geschrieben wird.
Je nach Betriebssystem sind dies "verschiedene" Verzeichnispfade.
-ProgramData\Acousticon\ACAM (bei Win7 und Vista)
-Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\Acousticon\ACAM (bei W2k und XP)

- ACAMTEMP Temporäres ACAM Verzeichnis (Repräsentiert den letzten Stand der ACAM Daten)
- Sets Benutzersetups (Benutzerprofile)
- SysDat ACAM Systemdaten, Registrierungs-(Lizenz) Datei, Kalibrierungen
- NOAH Übergabeverzeichnis für die NOAH Daten

In der ACAM Programmpruppe befindet sich ein Link (Verknüpfung zum ACAM HOME Pfad), der diesen normalerweise verborgenen Pfad öffnet.
Vor allem der Unterordner SysDat ist besonders wichtig, weil dort die Kalibrierungen und die Lizenzdatei des Systems abgelegt sind.

Das ACAMTEMP Verzeichnis:
In diesem Verzeichnis befinden sich die Temporären Dateien von ACAM. Dies sind alle Messdaten (Messungen, Audiogramme ...)
Wird ACAM StandAlone gestartet wird immer der letzte, in diesen Dateien gespeicherte Zustand hergestellt. Deshalb verlieren Sie niemals Daten.
Auch nach einem Absturz oder Stromausfall sind immer alle Daten in diesem Verzeichnis gespeichert und stehen nach einem erneuten Start von ACAM zur Verfügung. Allerdings nur, wenn Sie ACAM Stand Alone, also *nicht* unter NOAH starten. Ein Start unter NOAH bewirkt ein Löschen aller Daten, um dann die NOAH Daten zu empfangen. Sollte Ihr ACAM System also unter NOAH abstürzen und Sie möchten die Daten retten (z.B. durch einen Datenexport) müssen Sie ACAM StandAlone starten. Eine ausführliche Beschreibung zum Daten retten ist im Kapitel Troubleshooting beschrieben.
Das Verzeichnis kann auch manuell gelöscht werden, um alle Messdaten des Systems zu löschen (Kalibrierungen, Benutzereinstellungen Druckdateien bleiben davon unberührt). Löschen Sie es aber nur, wenn ACAM nicht gestartet ist.
Es ist auch möglich den gesamten Inhalt dieses Verzeichnisses zu sichern, zu versenden oder auf einen anderen Computer zu übertragen.Dies kann sinnvoll sein, wenn Sie mit den Daten an einem anderen Rechner weiterarbeiten möchten, zur Fehlersuche, oder um die Daten zu sichern (Siehe auch Kapitel: Löschen / Export / Import).

Das Sets Verzeichnis:
In diesem Verzeichnis befinden sich die Benutzereinstellungen von ACAM. Wenn Sie Benutzereinstellungen von einem Computer zu einem anderen Transportieren möchten, dann kopieren Sie jeweils diese Dateien. Die im ACAM angezeigten Benutzerprofile werden beim Start der Software eingelesen (alle Dateien mit der Endung .set, in der Kinderaudiometrie .kiset). Nähere Informationen zu den Benutzereinstellungen unter Verwaltung / System.
Der zum Start verwendete Setup wird beim kopieren der Dateien nicht mit übertragen. Diese Einstellung müssen Sie Ggf. zusätzlich manuell setzen. Bitte beachten Sie auch, dass nach einer Installation immer das Benutzerprofil Standard auf Werkseinstellung zurückgesetzt und als Startprofil aktiviert wird.

Das SysDat Verzeichnis:
In diesem Verzeichnis befinden sich die Messbox und Insitu Kalibrierungen und Ihre Lizenzdatei. Die Kalibrierungen enden mit .dat und können gelöscht werden, um die Kalibrierungen auf einen Standard zurückzusetzen. Die Lizenzdatei enthält alle wichtigen Systemkalibrierungen, Lizenz Schlüssel und Systemeinstellungen. Diese Datei besteht aus einer Zahl (meist 7 Stellig) und der Endung .reg. Sie wird bei jeder installation der Software benötigt.

Registry Einträge der ACAM:
Alle Einträge und Daten des ACAM Systems befinden sich unter:
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ACOUSTICON\ACAM.
Unterverzeichnisse sind

- Fragen Einstellungen zu den Fragebögen
- Kalibrierungen Alle Kalibrierungen, die zu diesem ACAM gehören
- System Systemeinstellungen

Fast alle Einträge in dieser Struktur können mit dem ACAM-Set bearbeitet werden. Sie sollten keine Einträge manuell verändern, da dies weitreichende Konsequenzen haben kann.
Einige Einträge können aber zur Fehlerdiagnose Hilfreich sein:
IP Die IP Adresse Ihres ACAM Steuergerätes. Sie muss mit dem Steuergerät übereinstimmen.

Home_Path Verzeichnispfad zu den Programmdaten
Prog_Path Verzeichnispfad zum ACAM Programm

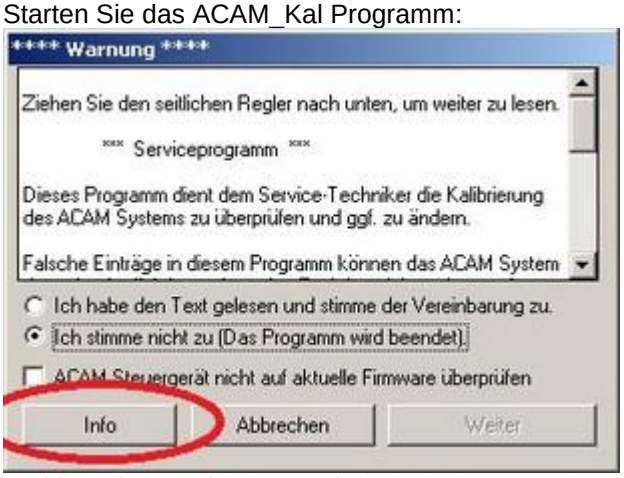
Benutzerrechte

ACAM im Administrator Modus oder im eingeschränkten Modus:

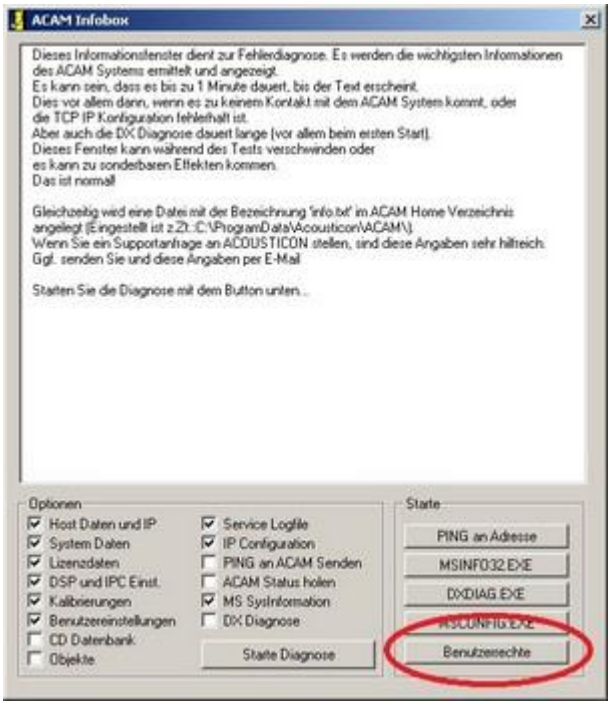
ACAM arbeitet auch im eingeschränkten Benutzermodus. Administratorrechte sind meist zum Installieren (oder updaten) der Software erforderlich. Auch zum Kalibrieren und für andere Systemeinstellungen, die Sie mit dem ACAM5-kal.exe Programm vornehmen, werden Schreibrechte für die Registry benötigt. Das ACAM Kal Programm prüft deshalb beim Start, ob ein Schreiben in die Registry möglich ist. Ist dies nicht möglich, bricht das Programm mit einer Meldung ab.
Das ACAM Programm selbst kann auch im eingeschränkten Benutzermodus von Windows verwendet werden.

Benutzerrechte erteilen:

Bei der installation von ACAM werden die notwendigen Benutzerrechte für alle Programmteile und Verzeichnisse erteilt. Es ist aber möglich, dass die Installation von einem anderen Benutzer gemacht wird, als dann beim späteren Betrieb. In diesem Fall ist es möglich die Benutzerrechte für den aktuell am Computer angemeldeten Benutzer zu erteilen.
Starten Sie das ACAM_Kal Programm:

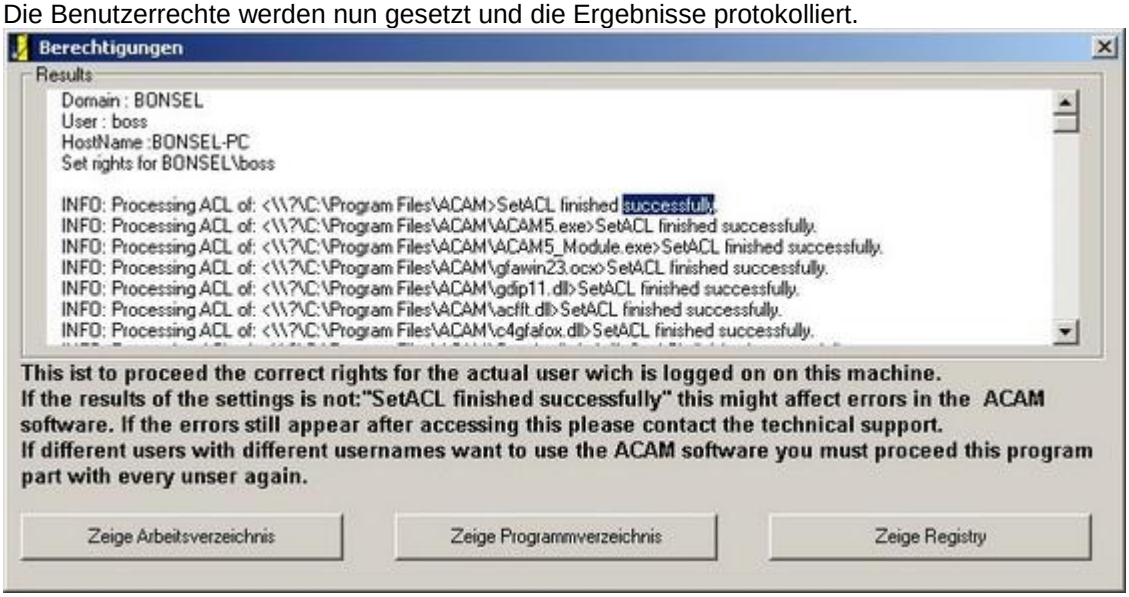

**** Warnung ****
Ziehen Sie den seitlichen Regler nach unten, um weiter zu lesen.
*** Serviceprogramm ***
Dieses Programm dient dem Service-Techniker die Kalibrierung des ACAM Systems zu überprüfen und ggf. zu ändern.
Falsche Einträge in diesem Programm können das ACAM System
Ich habe den Text gelesen und stimme der Vereinbarung zu.
Ich stimme nicht zu (Das Programm wird beendet).
ACAM Steuergerät nicht auf aktuelle Firmware überprüfen
Info
Abbrechen
Weiter

Wählen Sie nun den Button info.


ACAM Infobox
Dieses Informationsfenster dient zur Fehlerdiagnose. Es werden die wichtigsten Informationen des ACAM Systems ermittelt und angezeigt.
Es kann sein, dass es bis zu 1 Minute dauert, bis der Text erscheint.
Dies vor allem dann, wenn es zu keinem Kontakt mit dem ACAM System kommt, oder die TCP IP Konfiguration fehlerhaft ist.
Aber auch die DX Diagnose dauert lange (vor allem beim ersten Start).
Dieses Fenster kann während des Tests verschwinden oder es kann zu sonderbaren Effekten kommen.
Das ist normal
Gleichzeitig wird eine Datei mit der Bezeichnung 'info.txt' im ACAM Home Verzeichnis angelegt (Eingestellt ist z.Zt.: C:\ProgramData\Acousticon\ACAM\).
Wenn Sie ein Supportanfrage an ACOUSTICON stellen, sind diese Angaben sehr hilfreich.
Ggf. senden Sie uns diese Angaben per E-Mail
Starten Sie die Diagnose mit dem Button unten...
Optionen
Host Daten und IP
System Daten
Lizenzdaten
DSP und IPC Einst.
Kalibrierungen
Benutzereinstellungen
CD Datenbank
Objekte
Service Logfile
IP Configuration
PING an ACAM Senden
ACAM Status holen
MS SysInformation
DX Diagnose
Starte Diagnose
Starte
PING an Adresse
MSINFO32.EXE
DXDIAG.EXE
Benutzerrechte

Klicken Sie nun auf den Button Benutzerrechte

Die Benutzerrechte werden nun gesetzt und die Ergebnisse protokolliert.



Protokoll nach dem Ausführen der Benutzerrechte.
Sie können das Programm nun schließen. Falls sich mehrere, unterschiedliche Anwender an dem Computer anmelden müssen Sie diesen Vorgang Ggf. mit jedem Anwender wiederholen.

Auf einem anderen Rechner installieren

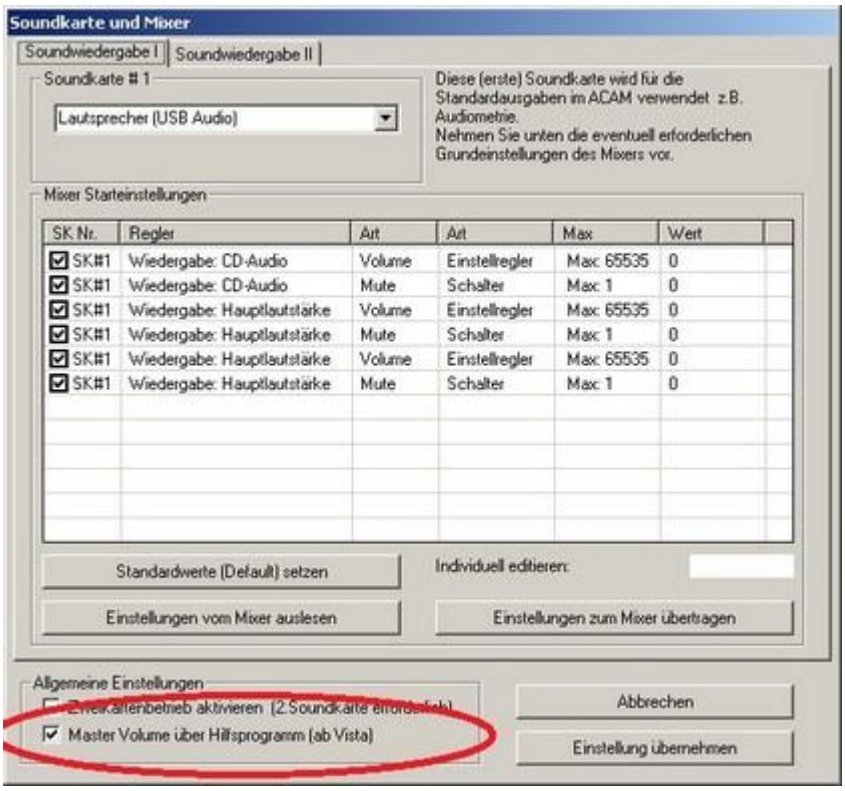
Zum Installieren der ACAM auf einem neuen Rechner ist eine Datei von besonderer Bedeutung. Sie befindet sich im ACAM Systemordner und hat als Namen eine Ziffernfolge und die Endung ".reg" (Registry Datei). Wenn Ihr ACAM System z.B: die Seriennummer 123 hat, dann hat diese Datei den Namen 123.reg. Die Seriennummer Ihres ACAM befindet sich auf der Gehäuserückseite. Es ist eine eingravierte mehrstellige Zahl.
Diese Datei ist deshalb so wichtig, weil sie alle relevanten Kalibrierungen enthält. Vor der Installation auf dem Zielsystem prüfen Sie, ob ACAM daran angeschlossen ist, und ob die TCP-IP Verbindung zum ACAM aufgebaut werden kann (siehe: Netzwerkverbindung zum ACAM).
Nun können Sie auf dem Zielsystem das ACAM Programm installieren. Sobald das Installationsprogramm Sie auffordert die Lizenzierungsdatei anzugeben, wählen Sie die oben angesprochene .reg Datei an. Die Installation sollte fehlerfrei ablaufen. Eventuell müssen zusätzliche Daten für die Sprachaudiometrie installiert werden. Dies müssen Sie getrennt in weiteren Schritten machen. Nach erfolgter Installation kann es trotzdem zu Unterschieden in der Kalibrierung kommen, wenn die Soundkarte des Zielsystems eine andere ist. Ist dies der Fall ist eine Rekalibrierung erforderlich.
Wir empfehlen den alten Computer solange bereit zu halten, bis der Betrieb am neuen Fehlerfrei gewährleistet ist. Nach der Installation auf dem neuen Computer sollte vor allem die Sprachaudiometrie überprüft werden. Wenn die neue Soundkarte andere Pegel abgibt, als die alte, dann wird eine Kalibrierung erforderlich.
Weitere Hinweise unter Troubleshooting

Windows Vista und Windows 7

- Unter Windows Vista und unter Windows 7 ist die Benutzerverwaltung restriktiver geworden.
  Nach der Installation der Software werden alle Benutzerrechte für den m System angemeldeten Benutzer gesetzt.
  Wenn im späteren Betrieb ein anderer Benutzer am System angemeldet ist kann es zu Benutzerrrechtsverletzungen kommen. Gegebenenfalls müssen dann die Rechte für diesen Benutzer erneut gesetzt werden. Siehe auch Benutzerrechte.

- Unter diesen Betriebssystem sollte im ACAM_Kal / Soundkarte - Mixer die Option "Master Volume über Hilfsprogramm" aktiviert sein.

© ACOUSTICON GmbH, 2012


Soundkarte und Mixer
Soundwiedergabe I
Soundwiedergabe II
Soundkarte # 1
Lautsprecher (USB Audio)
Diese (erste) Soundkarte wird für die Standardausgaben im ACAM verwendet z.B. Audiometrie.
Nehmen Sie unten die eventuell erforderlichen Grundeinstellungen des Mixers vor.
Mixer Starteinstellungen
SK Nr. | Regler | Art | Art | Max | Wert
SK#1 | Wiedergabe: CD-Audio | Volume | Einstellregler | Max: 65535 | 0
SK#1 | Wiedergabe: CD-Audio | Mute | Schalter | Max: 1 | 0
SK#1 | Wiedergabe: Hauptlautstärke | Volume | Einstellregler | Max: 65535 | 0
SK#1 | Wiedergabe: Hauptlautstärke | Mute | Schalter | Max: 1 | 0
SK#1 | Wiedergabe: Hauptlautstärke | Volume | Einstellregler | Max: 65535 | 0
SK#1 | Wiedergabe: Hauptlautstärke | Mute | Schalter | Max: 1 | 0
Standardwerte (Default) setzen
Individuell editieren:
Einstellungen vom Mixer auslesen
Einstellungen zum Mixer übertragen
Allgemeine Einstellungen
Zweikartenbetrieb aktivieren (2 Soundkarte erforderlich)
Master Volume über Hilfsprogramm (ab Vista)
Abbrechen
Einstellung übernehmen

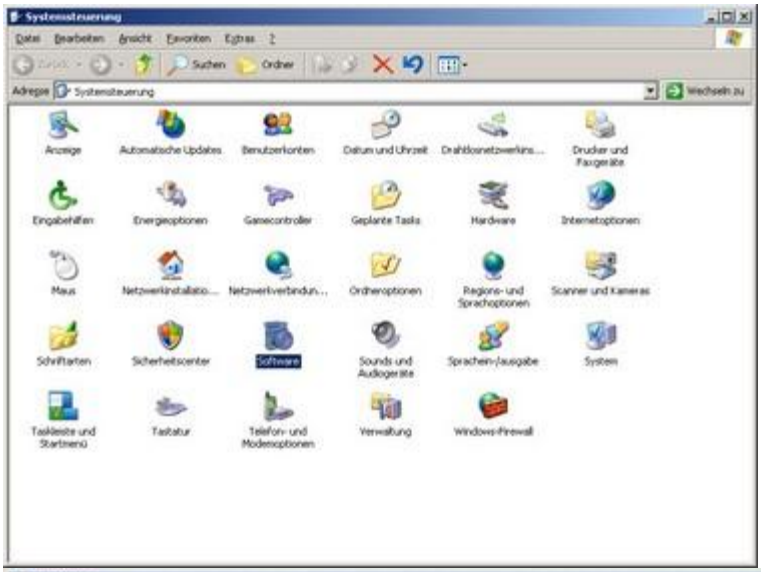
Nach aktivieren dieser Option werden die Soundkarten überwacht und die Mixer (Lautstärkesteller) dieser Soundkarte(n) in die korrekte Stellung gebracht.
Ist diese Option nicht aktiviert befinden sich die Soundkarten der ACAM in einem undefinierten und nicht Kalibrierten Zustand.

- Bei Windows 7 und bei Kompatibilitätsproblemen mit ACAM, oder anderen Programmen können Sie den Windows XP Modus herunterladen:
  http://www.microsoft.com/germany/windows/virtual-pc/download.aspx

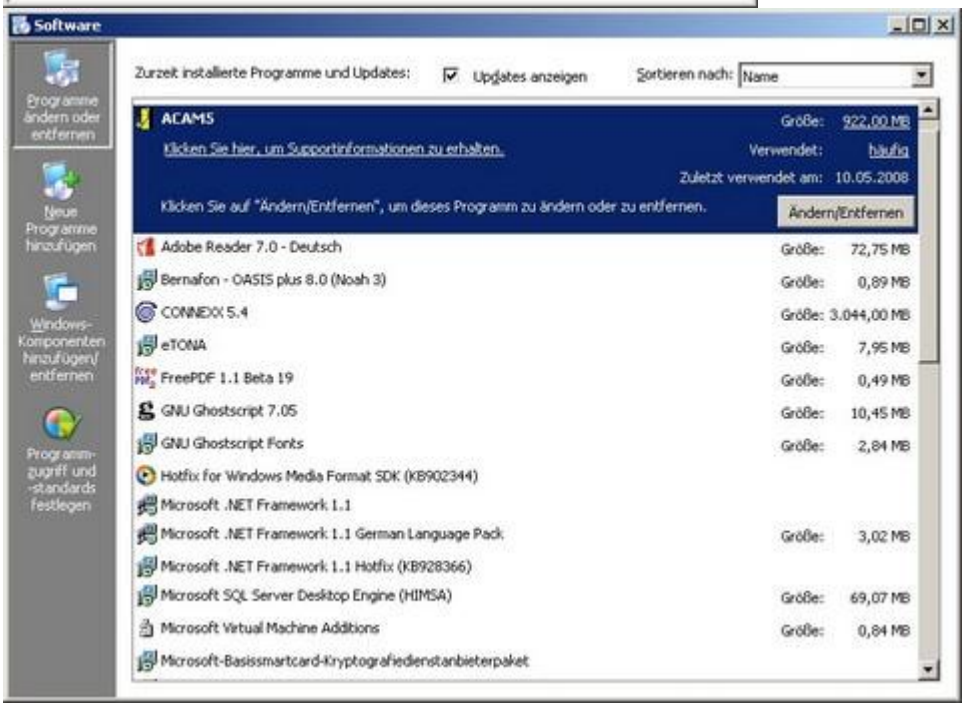
Deinstallation

Starten Sie die Systemsteuerung,

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Wählen Sie dort den Punkt "Software",


Software
Programme ändern oder entfernen
Neue Programme hinzufügen
Windows-Komponenten hinzufügen/ entfernen
Programmzugriff und -standards festlegen
Zurzeit installierte Programme und Updates:
Updates anzeigen
Sortieren nach: Name
ACAM5
Größe: 922,00 MB
Klicken Sie hier, um Supportinformationen zu erhalten.
Verwendet: häufig
Zuletzt verwendet am: 10.05.2008
Klicken Sie auf "Ändern/Entfernen", um dieses Programm zu ändern oder zu entfernen.
Ändern/Entfernen
Adobe Reader 7.0 - Deutsch Größe: 72,75 MB
Bernafon - OASIS plus 8.0 (Noah 3) Größe: 0,89 MB
CONNEXX 5.4 Größe: 3.044,00 MB
eTONA Größe: 7,95 MB
FreePDF 1.1 Beta 19 Größe: 0,49 MB
GNU Ghostscript 7.05 Größe: 10,45 MB
GNU Ghostscript Fonts Größe: 2,84 MB
Hotfix for Windows Media Format SDK (KB902344)
Microsoft .NET Framework 1.1
Microsoft .NET Framework 1.1 German Language Pack Größe: 3,02 MB
Microsoft .NET Framework 1.1 Hotfix (KB928366)
Microsoft SQL Server Desktop Engine (HIMSA) Größe: 69,07 MB
Microsoft Virtual Machine Additions Größe: 0,84 MB
Microsoft-Basissmartcard-Kryptografiedienstanbieterpaket

Suchen Sie den Eintrag ACAM5 und klicken Sie auf "Ändern/Entfernen".

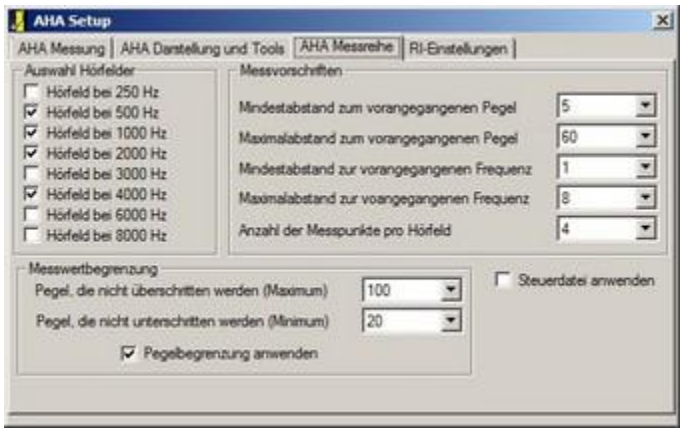
Das ACAM Deinstallationsprogramm startet.
Wählen Sie nun ACAM 5 Deinstallieren und alle Dateien und Registry Einträge werden gelöscht.

Manuelle Deinstallation:
Löschen Sie folgende Pfade:
...Programme/ACAM
...Dokumente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\Acousticon\ACAM **bei Win XP und w2k**
...ProgramData\Acousticon\ACAM **bei win7 und Vista**.
Löschen Sie das Programm ..Windows_uninst.exe (Deinstallationsprogramm von ACAM),
Löschen Sie alle Registry Einträge in
- HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ACOUSTICON (ACAM Software) und in
- HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\HIMSA\NOAH\Version 3.0\Modules\ACAM 5 (NOAH Schnittstelle)

Achtung: Löschen der Einträge in der Registry löscht auch alle Kalibrierungen. Sie sollten diese Daten vorher sichern!

Eigene Messreihe in der AHA erzeugen

Die Skalierung lässt sich auch über eine Datei steuern. Sie können mit der Steuerdatei festlegen, welche Signale mit welchen Pegeln abgegeben werden sollen. Außerdem ist es möglich externe Signale als Wave Dateien abzugeben.
Die Datei, die angelegt werden muß lautet: AHA_Reihe.txt und muss sich im ACAM Hauptverzeichniss befinden (Normalerweise C:\Programme\ACAM). Es ist eine normale ASCII Datei, die leicht mit dem Windows Texteditor erzeugt werden kann. Starten Sie den Texteditor und kopieren Sie den Text weiter unten zwischen den Sternchen (*****) in den Texteditor (exklusive der ***).
Die Dokumentation dieser Datei ist in dieser selbst beschrieben.



Um die Datei zu verwenden, müssen Sie diese in der ACAM selbst im SET aktivieren!
Beim Start der AHA wird geprüft, ob eine Steuerdatei vorhanden ist. Wird diese gefunden, erscheint im Setup der AHA das Feld "Steuerdatei anwenden".

Wenn Sie Externe wave Files abspielen möchten,,müssen die Dateien im Verzeichnis C:\Programme\ACAM\Data abgelegt sein. Sie müssen lauten:
NB_250.wav für 250Hz
NB_500.wav für 500Hz u.s.w.
Bevor Sie die externen Dateien verwenden können, müssen Sie eine Kalibrierung vornehmen. Die Kalibrierung der externen Dateien der AHA erfolgt im ACAM Kal Programm unter AHA Kalibrierungen / Externes Rauschen. Die Kalibrierung kann für jeden Schallwandler der Saklierung getrennt vorgenommen werden.

```
**************************************************************************
AHA_Steuer Ver. 1.0
//
//                    Doppelslash // = Dokumentation
//
//
//   Variabelen:
//   AHA_Signaldauer in Sekunden (Dezimalstellen immer mit Punkt !
//   AHA_Abfrage       (1-2Stufig) 1=Einstufig , 2=Zweistufig
//   AHA_Signalart     0 für internes Rauschen, 1 für Dateiwiedergabe
//   AHA_Mod_Fr          Modulationsfrequenz
//   AHA_Mod_Hub         Modulationshub (in dB)
//
//   Frequenz,Pegel immer im Pärchen durch Komma getrennt maximal 100 Päärchen
//   Für Frequenz   250,500,1000,2000,3000,4000,6000,8000
//   Für Pegel       0 bis 100 immer in ganzen Zahlen auch 1 dB Werte möglich
//
//
AHA_Signaldauer=1.5 // Gültige Werte sind   0.5   1   1.5   2   3   4   5   10   20
AHA_Abfrage=1                 // Gültige Werte sind   1   2
AHA_Signalart=1       // Gültige Werte sind   0   1
AHA_Mod_Fr=2           // Gültige Werte sind   0   0.5 0.7 0.9 1.2 1.6 2 3 4 5 6 7 8 10 15 20 30 40 50
AHA_Mod_Hub=10        // Gültige Werte sind   0   1 2 3 4 5 6 10 15 20 25 30 35 40
//
//    Hier nun der Set (maximal 100) für Frequenz und Pegel...
//
500,90             // Frequenz , Pegel ...
1000,90
2000,90
3000,90
4000,90
4000,90
**************************************************************************
```

ACAM Dateiformate

ACAM Datenexport im ASCII Format:

Im Messbox und Insitu Modus der ACAM kann eine Export aller Daten (Frequenzkurven und LE-LA Diagramme) in eine ASCII Datei erfolgen. Es werden immer alle sichtbaren Daten exportiert. Die Daten werden immer in die Datei "ASCII_Out.txt" im ACAM Hauptverzeichniss (C:\Programme\ACAM) geschrieben. Eine dort vorhandene Datei wird überschrieben.
Als Separator wird ein ";" verwendet
Start mit einer Kennung, plus der Kurvennummer (ACAM interne Nummerierung).

F-Kurve Konventionell;1
LE:60
187.5;60;60.1
...
...
...
F-Kurve FFT;2
LE:90
37.5;63.4
...
...
...
LE-LA-Kurve;6
Frequenz:2500
40;40.2;40.2
...
...
...

Für "F-Kurve Konventionell" wird die Frequenz;Referenzmikrofon;Messmikrofon ausgegeben.
Für F-Kurve FFT wird nur Frequenz; und Ausgangspegel ausgegeben.
Für LE-LA Kurve wird Eingestellter Pegel;Referenzmikrofon;Messmikrofon ausgegeben.

ACAM Datenexport beim Beenden von NOAH:
Wie in Verwaltung / System beschrieben, können Sie in ACAM einem automatischen Datenexport einstellen. Dieser exportiert Ton- und Sprachaudiogramme in zwei unterschiedlichen Formaten: .Dat als Datenformat und .emf als Grafikformat (Vektorformat von Windows).
Die Datein werden in ein beliebiges in ACAM einstellbares Verzeichnis kopiert. Die Dateien, die erzeugt werden, haben folgenden Aufbau:
Kdnr + K + YYYY + MM + TT + hh + mm + ss + F

kdnr	= 7 Stellige Kundennummer aus NOAH mit führenden nullen
K	= Kennung ' T für Tonaudiogramm und S für Sprachaudiogramm
YYYY,MM,TT	= Audiogrammdatum im Format Jahr, Monat, Tag
hh;mm;ss	= Audiogrammuhrzeit im Format Stunden, Minuten. Sekunden
F	= Endung: .Dat für Daten und .emf für (enhanced metafile format) dem Windows Vektorformat.

Ein Beispiel: 0000010S20080407141435.DAT bedeutet
Kundennummer: 0000010
Sprachausiogramm (S)
Datum :7.4.2008
Uhrzeit: 14:14:35
.Dat: Datendatei

Die Grafikausgabe (Endung .emf) erfolgt in einem Vektorformat. So ist es möglich die Datei in ein eigenes Programm zu übernehmen und die Grafik nach Belieben zu verkleinern und zu vergrößern, ohne Verschlechterungen hinzunehmen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

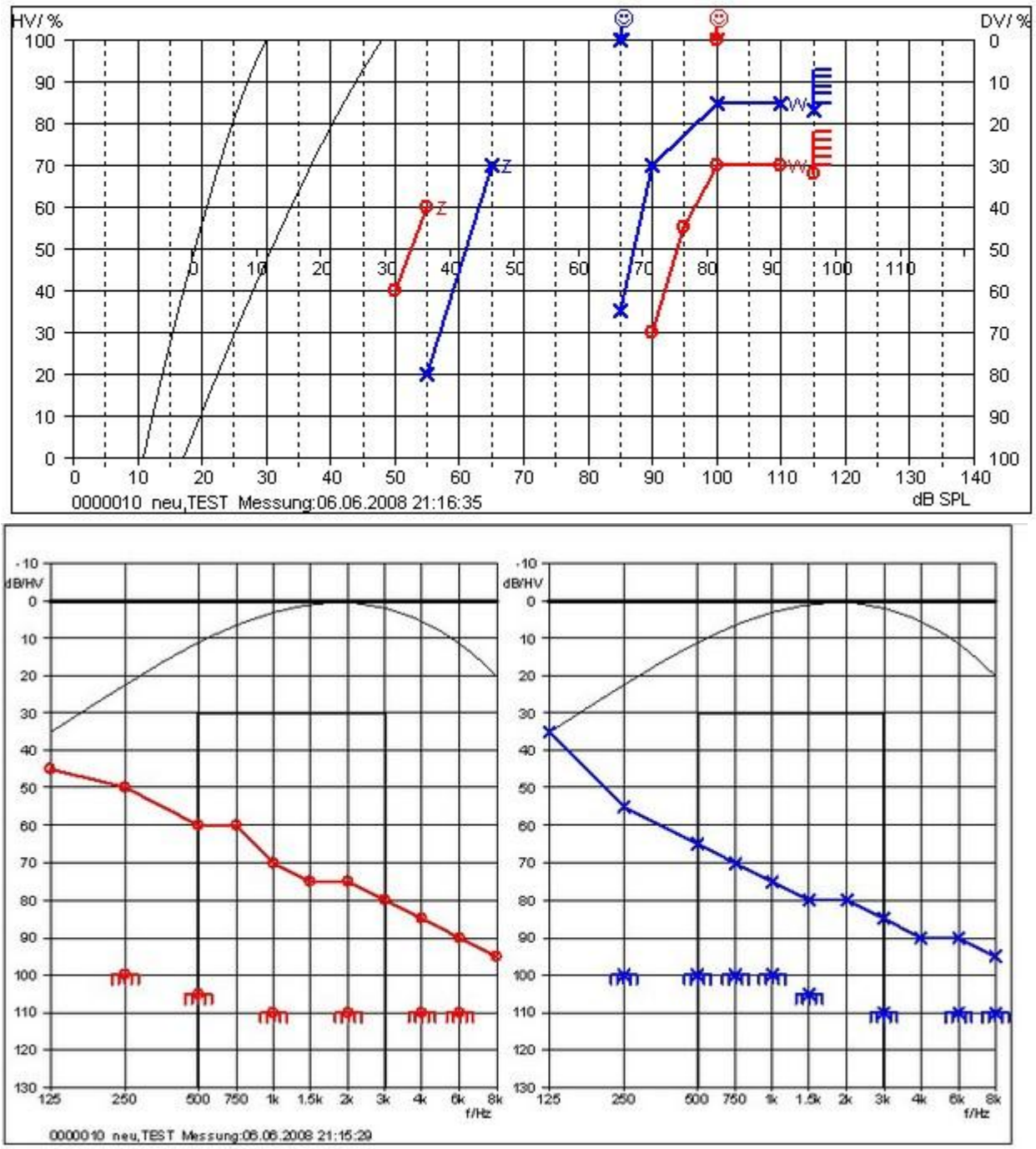


Abb.: Beispiele für die Grafikausgabe

Die Datendateien (Endung .dat) beinhalten die Daten in Rohform. Die Dateien sind im ASCII Format und können so leicht gelesen werden.
In der ersten Zeile befinden sich allgemeine Daten zum Kunden, darunter dann die eigentlichen Daten.
Die Ausdrücke werden durch Komma getrennt.
1.Zeile:
Data: immer dieser Ausdruck
Kdnr: Kundennummer
NN: Nachname
VN: Vorname
Dat: Datum des Audiogramms
Urz: Uhrzeit des Audiogramms

Weitere Zeilen bei Tonaudiogramm:

1. Position:	LL=	Luftleitung
	KL=	Knochenleitung
	US=	Unbehaglichkeitsmessung
2.Position:	Rechts=	rechts
	Links=	Links
3.Position	Frequenz	
4.Position	Pegel Messohr	
5.Position	0=	gehört
	1=	Nicht gehört
6.Position	Pegel Gegenohr (Vertäubung)	

Weitere Zeilen bei Spachaudiogramm:

1. Position:	LL=	Luftleitung
	KL=	Knochenleitung
	FF=	Freifeld
2.Position	Spektr.Aus	Spektraler Ausgleich Aus
	Spektr.An	Sprektraler Ausglreich An
3.Position:	Rechts=	rechts
	Links=	Links
	Bds=	Beidseits
4.Position	HV=	Hörverlustmessung
	DV=	Diskriminationsverlustmessung
	US=	Unbehaglichkeitsmessung
	CSL=	Comfortable Speech Messung
5.,6.Position	Bei HV und DV % Wert und Pegel	
	Bei US und CSL Pegelwert und Null	

Perzentil Rohdaten:

Die Perzentilmessung erlaubt das Speichern der gemessenen Daten auf die Festplatte.
Dabei werden immer 3 Dateien erzeugt:

Name_K1.txt	Rohdaten im ASCII von Kanal1 (Sampels im Klartext)
Name_K2.txt	Rohdaten im ASCII von Kanal2 (Sampels im Klartext)
Name.wav	Wave Datei im Windows Format

Technische Daten

Umgebungsbedingungen:

Netzspannung:	230 Volt
Netzfrequenz:	50 Hz
Temperaturbereich:	+15 ºC bis +35 ºC (Temperaturen über 40 ºC können das Gerät schädigen !)
Relative Luftfeuchtigkeit :	30% bis 93%
Anwärmzeit :	1 Minute
Magnetfelder :	Maximal 60 A/m
Hochfrequenzfelder :	Maximal 10 V/m 100 kHz bis 500 MHz Maximal 1 V/m 500 MHz bis 1 GHz

ACAM kann, wenn es starken Elektromagnetischen Feldern ausgesetzt wird zu Einschränkungen der Bedienung bis hin zum Ausfall führen.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Abmessungen:

Grundgerät (Steuergerät) :	360 x 365 x 140 mm (L x B x H)
Kleine, offene Meßbox:	200 x 200 x 120 mm (L x B x H)
Große, geschlossene Meßbox:	400 x 330 x 300 mm (L x B x H)

Gewicht:

Grundgerät (Steuergerät):	8 kg
Kleine, offene Meßbox:	2,5 kg
Große, geschlossene Meßbox:	12,5 kg

Eingangsempfindlichkeiten:

Mikrofoneingang Meßbox:	10 KOhm bei 1KHz
Mikrofoneingang Insitu:	1 KOhm bei 1KHz
Mikrofonempfindichkeit (Meßbox und Insitu):	1 mV/ìbar ? 10 mV/Pa +/- 2,5 dB
Batteriemessung:	> 1 MOhm
Externe Eingänge 1 bis 4:	10 kOhm bei 1kHz
Mikrofon Mit- und Gegensprechen:	10 kOhm bei 1 kHz

Ausgangs Impedanzen:

Kopfhörer:	6 Ohm
Knochenhörer:	4 Ohm
Lautsprecher:	4 Ohm
Offener Kopfhörer (K1000):	120 Ohm
Einsteckhörer:	10 Ohm

Allgemeine Angaben:

Das Audiometer entspricht EN 60645–1:2002, EN 60645–2:1997; ANSI S3.6. Es sind Verfahren und Abläufe gemäß DIN ISO 8253 – 1:1992 , DIN ISO 8253 – 2:1994 und DIN ISO 8253 – 3:1998 anwendbar oder integriert.
Die Skalierung entspricht der DIN ISO 16832:2003.
Messungen an der Messbox entsprechen der DIN EN 60118-0:1994 (bei angeschlossenem Ohrsimulator), DIN EN 118-1:1999,, DIN EN 118-2:1998,DIN EN 60118-7:2006 und DIN EN 60118-15:2009 und ANSI S3.22
Die Insitu Messung entspricht DIN EN 61669:2002 und ANSI S3.46. Verfahren, Bezeichnungen und Abläufe entsprechen der DIN ISO 12124:2002.
Es werden die Richtlinein für Medizinprodukte RL 93/42/EEC Typ IIb erfüllt. Ein Qualitätssicherungsystem nach EN 13485 ist etabliert und wird überwacht. Identifikationsnummer: 0482.
Es werden die Sicherheitsanforderungen der EN 60601-1 Klasse 1, Typ B, 60601-1-1 und 60601-1-2 sowie UL 2601-1 erfüllt.

Audiometerklasse:	Klasse 2 Typ AE (Pegel Klasse 1) nach EN 60645-1,EN 60645-2 ANSI S3.6
Wartung und Kalibrierung	Gemäß EN 8253-1 Stufe A: Nach 80 Starts, oder nach 30 Tagen Stufe B: Jährlich
Kopfhörer:	Beyer Dynamik Typ DT 48 A Erforderliche Andrückkraft: 4,5 N ± 0,5 N

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Knochenhörer:	Radioear Typ B 71	Erforderliche Andrückkraft: 5,4 N ± 0,5 N
Lautsprecher:	Tannoy Typ i5 AW	
Einsteckhörer:	Etymotic Research Typ ER 3 A	
Offener Kopfhörer	AKG Typ K 1000	

Meßbox:

Eingangspegelbereich:	20 dB - 100 dB (Ref. 20 µPa)
Eingangspegelgenauigkeit:	besser 1,5dB bis 2000 Hz besser 2,5dB von 2kHz - 5kHz
Frequenzbereich:	100 Hz - 10000 Hz
Messbereich:	<30 dB - >140 dB (Ref. 20 µPa)
Messgenauigkeit:	1dB bis 2000 Hz ; 1,5dB von 2kHz - 5kHz
Induktion:	Feldstärke < 0.1 mA/m bis >1 A/m
Betriebsstrom:	0.01mA bis 20mA +/- 0.01mA
Betriebsspannung:	0.6 Volt bis 3 Volt in Schritten zu 0.01 Volt. Genauigkeit 0.01Volt
Batteriemessung:	Messbereich 0 Volt bis 1.5 Volt, Genauigkeit 0.01 Volt
Kuppler:	Lastwiderstände wahlweise von 100 Ohm bis 2kOhm (Genauigkeit 10%) 2ccm nach IEC 126 Ohrsimulator nach IEC 711 nachrüstbar SES (simulierter Ohrsimulator) nachrüstbar
Kalibrierung:	Siehe Kapitel: Kalibrieren
Messignale:	Sinuston mit 226 Frequenzen (inklusive der Frequenzen nach ISO 266),Rauscharten: Terzen, Weißes, Rosa, Sprachsimulierend, ICRA;Burst, CHIRP, Sprache, ISTS, natürliche Geräusche, Externe Zufuhr
Auswertungen:	RMS (Zeitbewertung 1ms bis >1 Min), FFT, Perzentilanalyse (nach IEC 118-15), Gruppenlaufzeit, Statisches und Dynamischen CV, Wasserfalldiagramm, Sonogramm, Spektren, Pegelverläufe, Pegelhäufigkeit, Enveloppenspektrum, Rauhigkeit, Schärfe, Lautheit, Nachhallzeit

Insitu:

Eingangspegelbereich:	30 dB - 100 dB (Ref. 20 µPa)
Eingangspegelgenauigkeit:	besser 1,5dB bis 2000 Hz besser 2,5dB von 2kHz - 5kHz*
Frequenzbereich:	100 Hz - 10000 Hz
Messbereich	<30 dB - >140 dB (Ref. 20 µPa)
Messgenauigkeit	1dB bis 2000 Hz*; 1,5dB von 2kHz - 5kHz*
Entzerrung	Über Variable FIR FIlter
Kalibrierung	Siehe Kapitel: Kalibrieren
Messignale:	Sinuston mit 226 Frequenzen (inklusive der Frequenzen nach ISO 266), Weißes Rauschen, ICRA Rauschen, CHIRP, Sprache, ISTS, natürliche Geräusche, Externe Zufuhr.
Auswertungen:	RMS, FFT, Perzentilanalyse (nach IEC 118-15)

*Diese Werte sind abhängig von den Umgebungsbedíngungen. Die oben angegebenen Werte wurden unter „idealisierten" Bedingungen ermittelt.

Tonaudiometer:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Kalibrierungen:

Luftleitung:	EN 389-1 am Kuppler nach EN 60318-1
Knochenleitung:	EN 389-3 am Kuppler nach DIN IEC 373 Kalibrierung gilt für den Aufsatz auf den Mastoid
Lautsprecher:	EN 389-7 mit Schallpegelmesser Klasse 1 in 1m Abstand
Einsteckhörer:	EN 389-2 am Kuppler nach 60218-5
Verdeckungsageräusch:	EN 389-4 Am Kuppler nach nach EN 60318-1 und Schallpegelmesser Klasse 1

Spezifikationen:

Verdeckungsgeräusch	Schmalbandrauschen 1/3 Oktave mit > 24 dB/Okt
Art der Modulation des Sinustons	Frequenzmodulation (FM)
Art der Modulation (FM)	Sinusförmig (Verzerrung <1%)
Modulationsfrequenz (FM)	1.1 Hz bis 66 Hz +/- 10 %
Modulationshub (FM)	0.1 % bis 100 % +/- 1%

Terzband Mittenfrequenz/ Hz	Mittelwert der Schalldämmung in/ dB	Terzband Mittenfrequenz Hz	Mittelwert der Schalldämmung in/ dB
125	3	2000	26
250	5	3000	31
500	7	4000	32
750	10	6000	26
1000	15	8000	24
1500	20		

Tabelle 1 : Schalldämmwerte des verwendeten Kopfhörers

Frequenz Hz	Maximalpegel/ dB	Klirrfaktor in %	Frequenz Hz	Maximalpegel/ dB	Klirrfaktor in %
125	100	1,60	2000	120	0,79
250	110	1,50	3000	120	1,11
500	120	0,89	4000	120	0,58
750	120	1,08	6000	120	0,98
1000	120	1,49	8000	110	0,96
1500	120	1,18			

Tabelle 2 : Einstellbare Maximalpegel des Kopfhörers

Frequenz Hz	Maximalpegel/ dB	Klirrfaktor in %	Frequenz Hz	Maximalpegel/ dB	Klirrfaktor in %
125	80	1,60	2000	120	0,79
250	100	1,50	3000	120	1,11
500	115	0,89	4000	115	0,58
750	120	1,08	6000	110	0,98
1000	120	1,49	8000	100	0,96
1500	120	1,18			

Tabelle 3 : Einstellbare Maximalpegel über Kopfhörer , bei denen ein Klirrfaktor von 2.5% nicht überschritten wird

Frequenz Hz	Maximalpegel/ dB	Klirrfaktor in %	Frequenz Hz	Maximalpegel/ dB	Klirrfaktor in %

125	30	34,0	2000	70	1,4
250	50	25,2	3000	70	0,3
500	70	40,0	4000	70	0,21
750	70	35,0	6000	60	1,6
1000	70	28,3	8000	50	4,5
1500	70	15,5			

Tabelle 4 : Einstellbare Maximalpegel des Knochenhörers

Frequenz Hz	Maximalpegel/ dB	Klirrfaktor in %	Frequenz Hz	Maximalpegel/ dB	Klirrfaktor in %
125	9	5,4	2000	70	1,40
250	37	5,3	3000	70	0,20
500	47	4,1	4000	70	0,21
750	57	4,5	6000	60	1,60
1000	62	3,6	8000	50	4,50
1500	67	3,2			

Tabelle 5 : Einstellbare Maximalpegel bei Knochenleitung , bei denen ein Klirrfaktor von 5.5% nicht überschritten wird

Mittenfrequenz / Hz	Untere Grenzfrequenz / Hz	Obere Grenzfrequenz/ Hz	Mittenfrequenz/ Hz	Untere Grenzfrequenz/ Hz	Obere Grenzfrequenz/ Hz
125	115	135	2000	1800	2200
250	210	290	3000	2700	3300
500	450	550	4000	3600	4400
750	700	860	6000	5500	6500
1000	900	1150	8000	7300	8700
1500	1400	1600			

Tabelle 6 : Effektive Bandbreite der Verdeckungsgeräusche

Bei der Messung der Knochenleitung wird über den Knochenhörer auch Luftschall abgegeben. Dies kann die Messung verfälschen.

Frequenz/ Hz	Eingestellter Pegel / dB	Pegel Luftschall /dB	Frequenz/ Hz	Eingestellter Pegel / dB	Pegel Luftschall /dB
125	30	10	2000	40	35
250	40	20	3000	40	45
500	40	15	4000	40	45
750	40	20	6000	40	60
1000	40	15	8000	40	50
1500	40	10			

Tabelle 7 : Luftleitungsanteil des Knochenhörers

Sprachaudiometer:

Allgemeine Angaben:

Kopfhörer, Knochenhörer, Einsteckhörer und Offener Kopfhörer sind Freifeldendzerrt. Alle Pegelangaben sind Freifeldbezogen nach EN 60645-2

Vertäubungsgeräusch nach EN 60645-2

Zulässiges Sprachtestmaterial nach EN 8253-3

Maximalpegel:

Kopfhörer:	130dB Verzerrung: 0.81% bei 120dB 0,89%
Freifeld:	100dB Verzerrung: 14,9% bei 90dB 6,0%
Knochenhörer:	80 dB Verzerrung 11,2% bei 70dB 3,0%
Einsteckhörer:	130dB Verzerrung 2,35% bei 120dB 0,6%
Offener Hörer:	100 dB Verzerrung 1,67% bei 90dB 0,95%

Kalibrierung:

Pegeleinstellung für Sprachsignal: in dB SPL (Ref. 20 µPa)

Pegeleinstellung für Rauschsignal: in dB SPL (Ref. 20 µPa)

Verwenden Sie nur Sprachtestmaterial, bei dem ein Kalibrierrauschen vorhanden ist, denn nur dieses Material gewährleistet eine korrekte Pegelwiedergabe und die in den Normen genannte Vergleichbarkeit. Siehe auch: CD Wiedergabe - Kalibrieren

Terzband Mittenfreq / Hz	Differenzwert	Terzband Mittenfreq/ Hz	Differenzwert	Terzband Mittenfreq/ Hz	Differenzwert
125	-16.5	630	-3	3150	-6.5
160	-15	800	-2	4000	-5
200	-13	1000	-2.5	5000	-1.5
250	-11	1250	-1.5	6300	-3.5
315	-9	1600	-5.5	8000	-2
400	-7	2000	-7.5		
500	-5	2500	-7.5		

Tabelle 8 : Differenz zwischen dem Freifeld Übertragungsmaß und dem Kuppler Übertragungsmaß für den verwendeten Kopfhörer am Kuppler nach IEC 60318-3 für Terzbandrauschen (Freifeldentzerrung des Kopfhörers)

Terzband Mittenfreq/ Hz	Differenzwert/ dB	Terzband Mittenfreq/ Hz	Differenzwert/ dB	Terzband Mittenfreq/ Hz	Differenzwert/ dB
250	- 16	800	- 33	2500	- 38
315	- 18	1000	- 41	3150	- 36
400	- 19	1250	- 42	4000	- 41
500	- 21	1600	- 44		
630	- 26	2000	- 41		

Tabelle 9 : Differenz zwischen dem Freifeld Übertragungsmaß und dem Kuppler Übertragungsmaß für den verwendeten Knochenhörer am Kuppler nach IEC 373 für Terzbandrauschen (Freifeldentzerrung des Knochenleitungshörers)

Hörfeldskalierung:

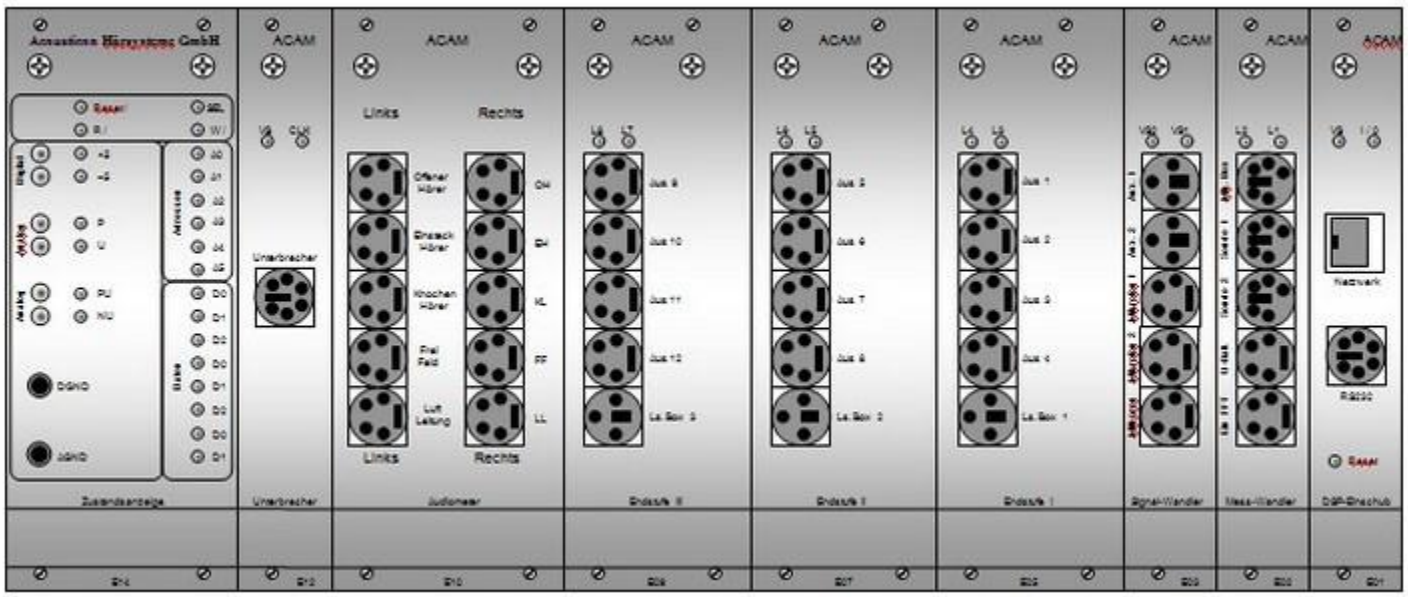
Pegelbereich	0-100 dB über offenen Kopfhörer 0-90 dB über Lautsprecher 40-140 dB über Einsteckhörer
Kalibrierung	in dB SPL (Ref. 20 µPa)
Freifeldentzerrung	Ja
Pegelabstufungen	1dB (gamäß EN 60645-1)
Signale	Terzrauschen (1/3 Oktave) >48 dB / Oktave Flankensteilheit
Antworteingabe	Manuell über Maus oder über Eingabetableau
Bezugskurve	Gemäß Reihenuntersuchungen von Prof.Heller „Lorenz Funktion"

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Fehleroptimierung	Entfernungsquadratoptimierend
Bildung der individuellen Funktion	Lorenz Funktion

Anschuß und Steckerbelegungen:

Die folgende Abbildung zeigt die Frontansicht des Steuergerätes. Je nach der von Ihnen gewünschten Ausstattung können sich mehr oder weniger Einschübe in Ihrem Gerät befinden.



Falls Ihr ACAM-System mit einer Tischblende ausgestattet ist, befinden sich die Anschlüsse des Audiometers auf diesem Modul:

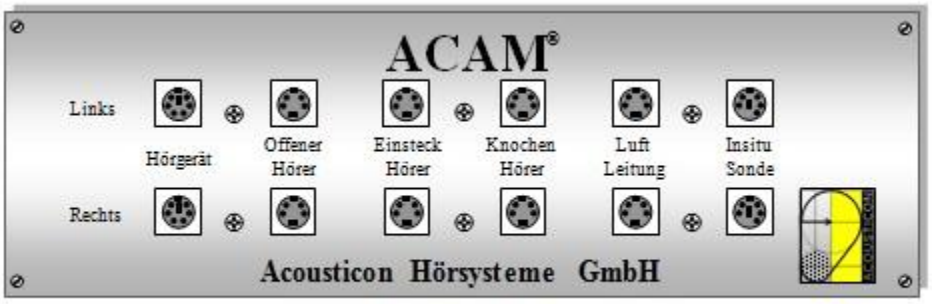
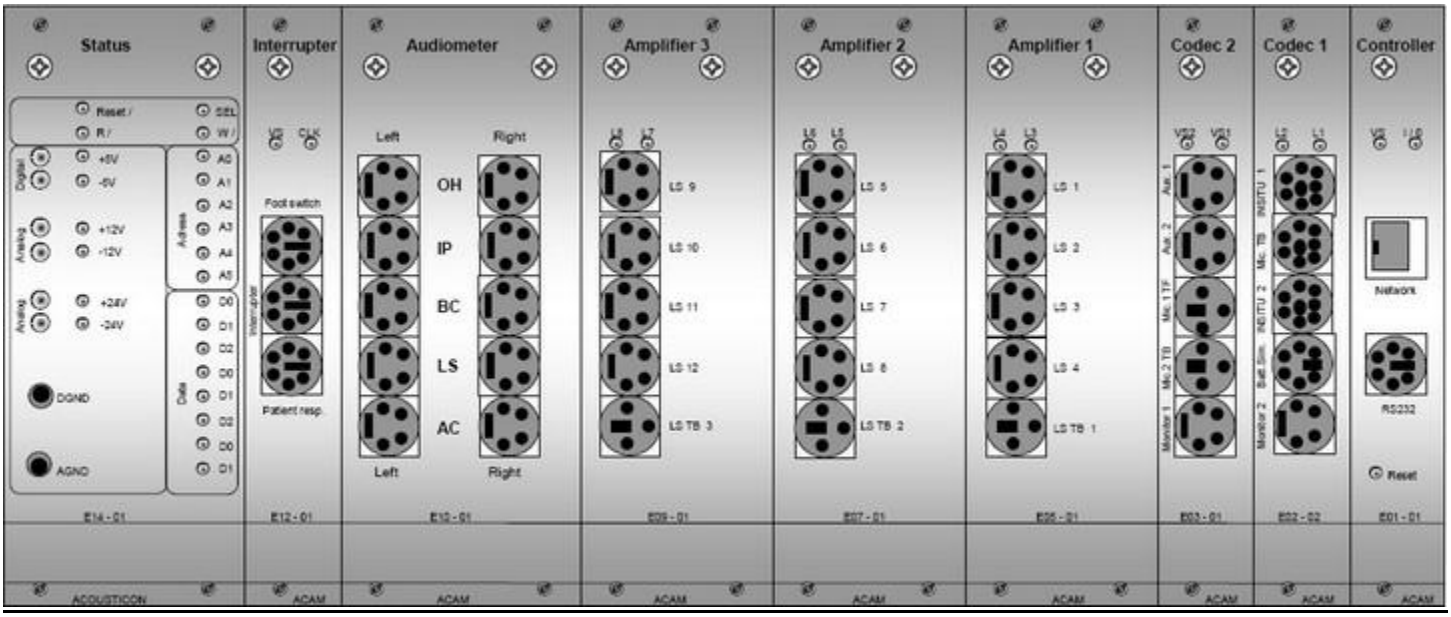


Abb. 2: Ansicht Tischblende

Neue Version (ab Mai 2010):

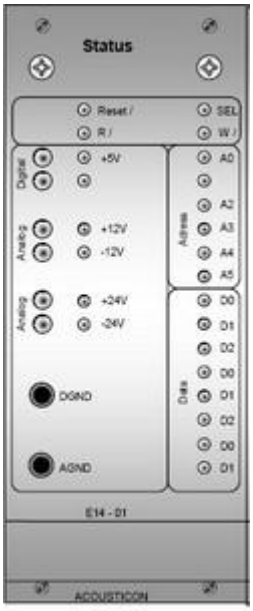
© ACOUSTICON GmbH, 2012



Frontansicht ACAM Steuergerät v 0.3

Belegungen der Buchsen:

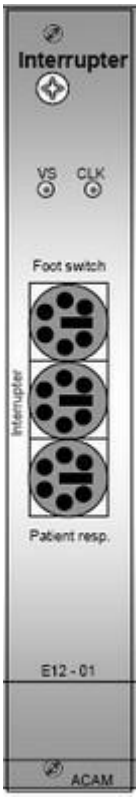
Einschub Status:



Normalerweise sind hier keine Stecker einzustecken. Der Einschub dient der Überwachung der Versorgungsspannungen und der Kontrolle des internen Bus.
Auf der linken Seite des Einschubs befinden sich Buchsen um die Versorgungsspannungen zu messen. Diese werden nur für den Service benötigt.

Interrupter:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

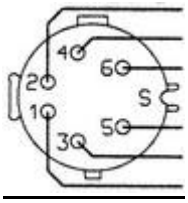


Der Interrupter Einschub ist Bestandteil des Audiometers.

Beschriftung	**Bedeutung**
Foot switch:	Externer Fußschalter
Interrupter	Unterbrecher (kleines Kästchen mit einer roten und einer blauen Taste sowie zwei Leuchtdioden)
Patient resp.	Patiententaster. Hier können Sie einen oder zwei Patiententaster anschließen

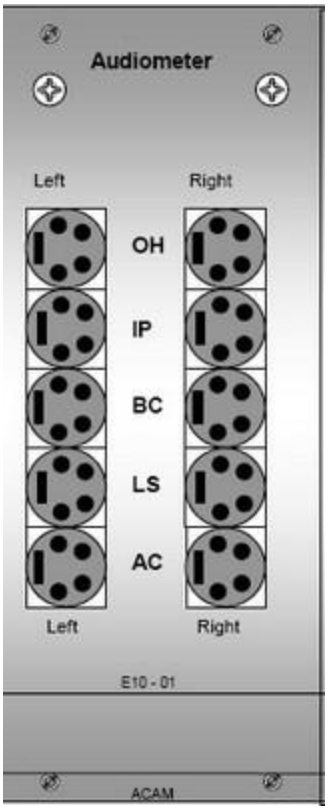
Belegung

Stecker



Belegung
Interrupter :
Pin 1,2 = GND
Pin 3 = Unterbrecher Ein Links
Pin 4 = Unterbrecher Ein rechts
Pin 5 = LED Links
Pin 6 = LED Rechts
Auf die Lötseite gesehen

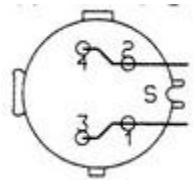
Audiometer:



Der Audiometereinschub ist Bestandteil des Audiometers.

Beschriftung	**Bedeutung**
OH:	Offener Hörer links und rechts
IP	Einsteckhörer links und rechts
BC.	Knochenhörer (zur Zeit wird nur monaural unterstützt, das heißt ein Hörer wird mit 2 Steckern angeschlossen)
LS	Lautsprecher. Diese Buchse wird nur verwendet, wenn die Leistungsverstärker der Kinderaudiometrie zum Einsatz kommen. Ansonsten bleiben diese Buchsen frei.
AC	Luftleitungskopfhörer

Stecker

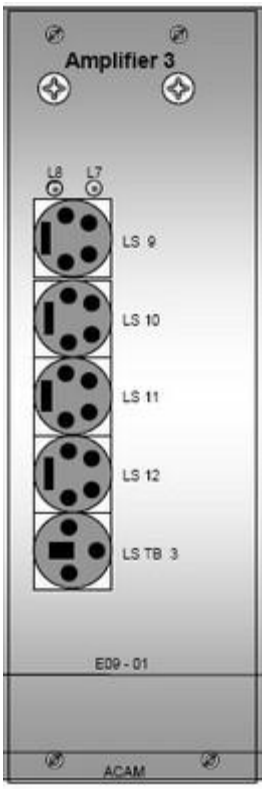


Belegung
Pin 2,4 = GND
Pin 1,3 = Signal
Auf die Lötseite gesehen

Alle Stecker / Buchsen dieses Einschubs sind identisch belegt.

Amplifier 3

© ACOUSTICON GmbH, 2012

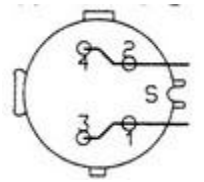


Amplifier 2

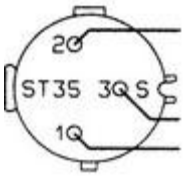
Endstufe Nummer 3 zur Verwendung mehrerer Lautsprecher.
Damit die Symbole in der Software übereinstimmen empfehlen wir die Lautsprecher entsprechend der folgenden Tabelle anzuschließen (aus dem Blickwinkel des Probanden).

Beschriftung	**Bedeutung**
LS 9:	Lautsprecher Nummer 9 (auf 11 Uhr oder 330°)
LS 10:	Lautsprecher Nummer 10 (auf 1 Uhr oder 30°)
LS 11:	Lautsprecher Nummer 11 (auf 8 Uhr oder 240°)
LS 12:	Lautsprecher Nummer 12 (auf 4 Uhr oder 120°)
LS TB 3:	Messboxlautsprecher Nummer 3 (zur Zeit ungenutzt)

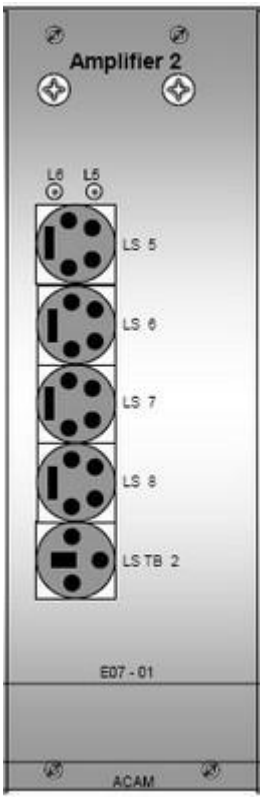
Stecker **Belegung**



LS 9 bis LS 12 sind identisch belegt:
Pin 2,4 = GND
Pin 1,3 = Signal
Auf die Lötseite gesehen



LS TB 3:
Pin 2 = T-Spule
Pin 3 = GND
Pin 4 = Lautsprecher
Auf die Lötseite gesehen

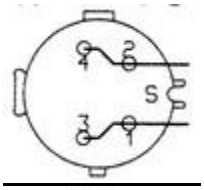


Amplifier 1

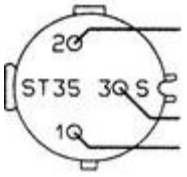
Endstufe Nummer 2 zur Verwendung mehrerer Lautsprecher.
Damit die Symbole in der Software übereinstimmen empfehlen wir die Lautsprecher entsprechend der folgenden Tabelle anzuschließen (aus dem Blickwinkel des Probanden).

Beschriftung	**Bedeutung**
LS 5:	Lautsprecher Nummer 5 (auf 9 Uhr oder 270°)
LS 6:	Lautsprecher Nummer 6 (auf 3 Uhr oder 90°)
LS 7:	Lautsprecher Nummer 7 (auf 7 Uhr oder 210°)
LS 8:	Lautsprecher Nummer 8 (auf 5 Uhr oder 150°)
LS TB 2:	Messboxlautsprecher Nummer 2 (zur Zeit ungenutzt)

Stecker **Belegung**

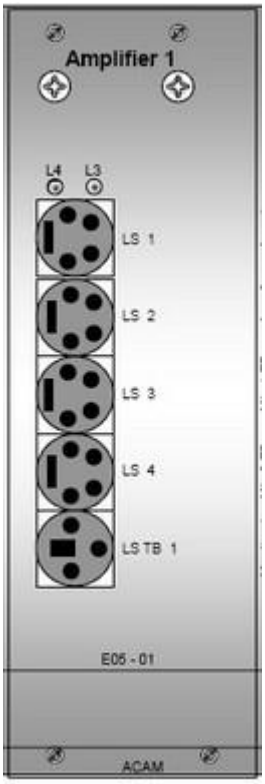


LS 5 bis LS 8 sind identisch belegt:
Pin 2,4 = GND
Pin 1,3 = Signal
Auf die Lötseite gesehen



LS TB 2:
Pin 2 = T-Spule
Pin 3 = GND
Pin 4 = Lautsprecher
Auf die Lötseite gesehen

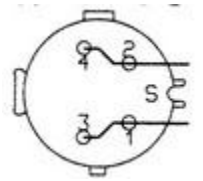
© ACOUSTICON GmbH, 2012



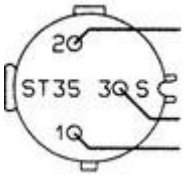
Endstufe Nummer 1 zur Verwendung mehrerer Lautsprecher. Diese Endstufe wird immer benötigt.
Damit die Symbole in der Software übereinstimmen empfehlen wir die Lautsprecher entsprechend der folgenden Tabelle anzuschließen (aus dem Blickwinkel des Probanden).

Beschriftung	**Bedeutung**
LS 1:	Lautsprecher Nummer 1 (auf 12 Uhr oder 0°)
LS 2:	Lautsprecher Nummer 2 (auf 2 Uhr oder 60°)
LS 3:	Lautsprecher Nummer 3 (auf 10 Uhr oder 300°)
LS 4:	Lautsprecher Nummer 4 (auf 6 Uhr oder 180°)
LS TB 1:	Messboxlautsprecher

Stecker **Belegung**

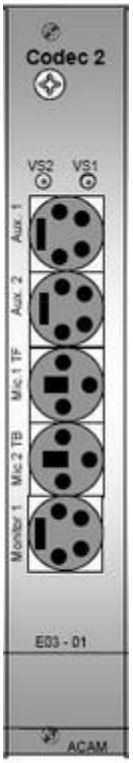


LS 5 bis LS 8 sind identisch belegt:
Pin 2,4 = GND
Pin 1,3 = Signal
Auf die Lötseite gesehen



LS TB 2:
Pin 2 = T-Spule
Pin 3 = GND
Pin 4 = Lautsprecher
Auf die Lötseite gesehen

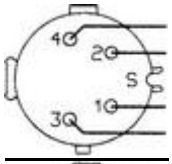
Codec 2



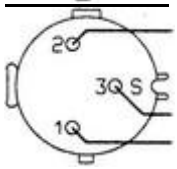
Dieser Einschub beinhaltet den Codec (Intelligenter AD und DA Wandler) nummer 2 und die erforderliche Eingangselektronik.

Beschriftung	**Bedeutung**
Aux.1:	Externer Eingang 1. Erste Soundkarte des Computers, oder andere externe Einspeisung.
Aux.2:	Externer Eingang 2. Zweite Soundkarte des Computers, oder andere externe Einspeisung.
Mic.1 TF:	Mikrofon 1 Hinsprechen (also das Mikrofon, das Sie zur Ansprache an den Probanden verwenden)
Mic.2 TB:	Mikrofon 2 Gegensprechen (also das Mikrofon, das Sie verwenden um das gesprochene Ihres Kunden zu hören)
Monitor 1:	Monitor 1 Mithören. Zum Mithören des Gesprochenen (z.B. in der Sprachaudiometrie). Normalerweise ein kleiner Ohrhörer, oder Headset.

Stecker **Belegung**

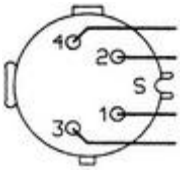


Aux 1, Aux 2:
Pin 1 = Ein K I
Pin 2 = Ein K II
Pin 3,4 = GND
Auf die Lötseite gesehen



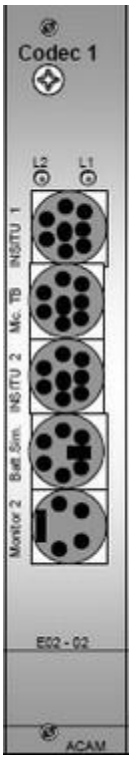
Mic, 1, Mic 2
Pin 1 = GND
Pin 2 = Mic. Ein
Pin 3 = NC (Nicht verwendet)
Auf die Lötseite gesehen

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Monitor 1:
Pin 1 = GND K1
Pin 2 = GND K2
Pin 3 = Aus K1
Pin 4 = Aus K2
Auf die Lötseite gesehen

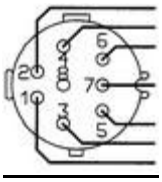
Codec 1



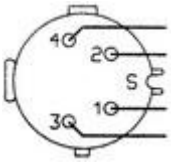
Dieser Einschub beinhaltet den Codec (Intelligenter AD und DA Wandler) Nummer 1 und die erforderliche Eingangselektronik.

Beschriftung	**Bedeutung**
Mic. TB:	Messboxmikrofone (2 Mikrofoneingänge von der Messbox)
INSITU 1:	Insitu Sonde 1
INSITU 2:	Insitu Sonde 2
Batt.Sim.	Batteriesimulator (zur Messbox)
Monitor 2:	Monitor für Mess- und Referenzmikrofon. Pegel immer in Vollaussteuerung)

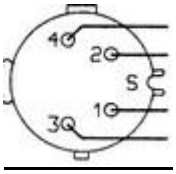
Stecker **Belegung**



Mic. TB , INSITU 1, INSITU 2:
Pin 1 = AGND Kuppler
Pin 2 = AGND Referenz
Pin 3 = Mik. Ein Referenzmic.
Pin 4 = Mik. Ein Kupplermic. / Sondenmic.
Pin 5 = UB Referenz
Pin 6 = UB Kuppler / Sonde
Pin 6 = Select (Kodierwiderstand)
Auf die Lötseite gesehen



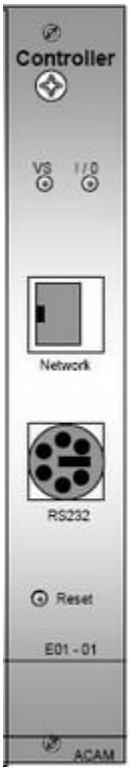
Batt. Sim. (Batteriesimulator)
Pin 1 = UA (Spannung zum Hörgerät)
Pin 2 = R Last (Eingang Batterieprüfer)
Pin 3 = AGND
Pin 4 = *1 (Messeingang Reglschaltung)
Auf die Lötseite gesehen



Monitor 2:
Pin 1,2 = AGND
Pin 3 = Ausgang 1
Pin 4 = Ausgang 2
Auf die Lötseite gesehen

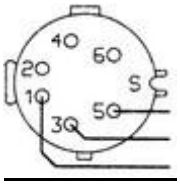
Controller

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Dieser Einschub beinhaltet die Prozessoren.

Beschriftung	**Bedeutung**
Network:	Netzwerk TP Anschluss (zum Computer, Hub oder Switch)
RS 232:	RS 232 Anschluss (nur für Überwachungs- und Servicezwecke)

Stecker	**Belegung**
	RS 232: Pin 1 = RXD Pin 3 = GND Pin 5 = TXD Pin 2,4,6 = NC Auf die Lötseite gesehen

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Troubleshooting

Häufig gestellte Fragen

- **Kann die ACAM Software auch an Computern installiert werden an denen kein Steuergerät angeschlossen ist?**
  Ja - das ist problemlos möglich. Installieren Sie dazu ACAM als Demo Software (siehe auch Installationsanweisung).
  In der Demo Version sind alle Funktionen der ACAM nutzbar - außer die Messfunktionen, da kein Messgerät angeschlossen ist. Drucken, Daten erstellen (z.B. Anpassbericht oder Sonderdokumentation) und Daten verändern ist uneingeschränkt möglich.

- **ACAM lasst sich nicht starten** - Was ist zu tun?
  Lesen Sie die Fehlermeldung bzw. den Hinweis und schlagen Sie im Kapitel Fehlermeldungen nach.

- **ACAM kann gestartet werden, aber die Messfunktionen sind deaktiviert.** - Wie kann ich die Messfunktionen wieder aktivieren?
  Lesen Sie den Hinweis beim Start der ACAM und schlagen Sie im Kapitel Fehlermeldungen nach.

- **ACAM ist abgestürzt.** Können die Daten, die bis dahin gesammelt wurden gerettet werden?
  Ja - immer! Es muss aber unterschieden werden:
  - ACAM wurde unter NOAH gestartet? Dann lesen Sie bitte: Datenrettung nach Absturz unter NOAH
  - ACAM wurde *nicht* unter NOAH gestartet? Führen Sie einfach einen erneuten Start durch (Doppelklick auf die ACAM5 Verknüpfung auf dem Desktop).
  Anmerkung: Alle in ACAM gesammelten Daten werden immer auf der Festplatte gespeichert. Auch nach dem erneuten Start des Rechners sind immer noch alle Daten im Temporären ACAM Ordner gespeichert. Mehr darüber im Kapitel Verzeichnisse und Strukturen sowie im Kapitel Datenrettung nach Absturz unter NOAH.

- **Ich möchte ein Soundsystem neben ACAM betreiben.** Ist das möglich?
  Ja - das ist problemlos möglich. ACAM unterstützt zwei Soundkarten, die beliebig gewählt werden können. Da Windows (fast) beliebig viele Soundkarten unterstützt können Sie einfach eine weiter Soundkarte anschließen und darüber das Soundsystem betreiben. Wie Sie es konfigurieren bleibt Ihnen überlassen. Das Soundsystem kann parallel zu einer der ACAM Soundkarten oder eigenständig betrieben werden. Ergänzende Informationen unter Es wird kein Sound wiedergegeben.

- **Sprachaudiometrie ist zu leise oder zu laut.** Wie kann das korrigiert werden?
  Wahrscheinlich wurde die Soundkarte getauscht, oder ACAM verwendet zur Soundausgabe nicht mehr die ursprünglich eingestellte Soundkarte. Bitte lesen Sie im Kapitel: Falscher Pegel der Soundkarte

- **Ich möchte mein Soundsystem an ACAM anschließen.** Ist das möglich?
  Ja - das ist generell möglich. Aber die Tücke liegt im Detail. Möglicherweise muss eine Veränderung an der ACAM Hardware vorgenommen werden, damit die Lautstärkepegel kompatibel sind. Außerdem ist Voraussichtlich eine erneute Kalibrierung der Lautsprecher erforderlich. Sie sollten mit unserer Technik Kontakt aufnehmen.

- **Die Wiedergabe von Sprache oder Sounds ist Verzerrt.**
  - Wenn der Gesamtpegel stimmt: Ihre Soundkarte erzeugt zu geringen Pegel, oder die Kalibrierung ist falsch.
  - Wenn der Gesamtpegel zu hoch ist lesen Sie im Kapitel: Falscher Pegel der Soundkarte

- **In der Sprachaudiometrie und oder im Freifeld wiedergegebene Sounds brummen.**
  Es kommt vor, dass über die Soundkarte eine Brummschleife erzeugt wird.

Folgende Maßnahmen schaffen Abhilfe:
- Netzversorgung (230Volt) von ACAM und Computer über die gleiche Steckdose gewährleisten.
- Externe Soundkarte verwenden (z.B. USB)
- Galvanische Trennung zwischen ACAM und Soundkarte einfügen (kann über Acousticon bezogen werden).

- **Ich möchte eigene Sounddateien wiedergeben.** Wie muss ACAM konfiguriert werden?
  Das ist natürlich möglich. Es bieten sich zwei Möglichkeiten an:
  - Kopieren Sie Ihre Liebligsdateien in das entsprechende Verzeichnis (siehe Verzeichnisse und Strukturen).
  - Schalten Sie im ACAM (z.B. in der Lasche Richtungshören) die Wiedergabe ein. Nun werden alle Soundausgaben die auf dieser Soundkarte erfolgen von ACAM wiedergegeben (mehr unter Richtungshören / Beispieleinstellungen).

- **Ich möchte einen neuen Rechner anschaffen.** Worauf sollte ich achten?
  ACAM läuft nicht auf jedem Betriebssystem (Liste der zulässigen Betriebssysteme finden Sie unter Installation / Bevor Sie beginnen). Weitere Informationen unter: Auf einem anderen Rechner installieren.

- **Wie Spiele ich Fremd-CD's in ACAM ab?**
  Es können CD's in ACAM abgespielt werden, wenn die Audioausgabe des CD-Rom Laufwerks auf die Soundkarte erfolgt, die an ACAM angeschlossen ist. Zur direkten Einbindung in ACAM lesen Sie: CD-Wiedergabe. Ein praktisches Beispiel für die Einbindung finden Sie unter Tipps und Tricks (am Beispiel der Westra #4 Kinderaudiometrie CD).

- **Wie kann ich in der Skalierung die Eingabe vereinfachen?**
  Wenn an Ihrem Computer ein Touch Screen angeschloassen ist, dann können Sie in der Skalierung die Kundendialog verwenden. Weiter informationen unter: Psychoakustik / Skalierung / Setup.

Fehlermeldungen

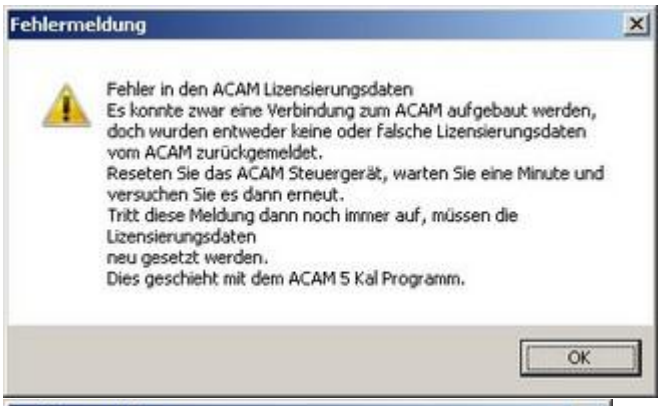
Fehlermeldung
TCP-IP Verbindung zum ACAM konnte nicht geöffnet werden!
Entweder die IP Adresse ist falsch, oder die Adresse wird maskiert, oder die Adresse wird geroutet,oder ACAM ist nicht empfangsbereit.
Reseten Sie das ACAM Steuergerät, warten Sie eine Minute und führen Sie den Befehl Ping192.168.0.131 aus.
Wenn ACAM nicht antwortet, richten Sie die IP Konfiguration Ihres Netzwerks so ein,dass der Ping Befehl das ACAM erreicht.
ACAM wird ohne Messfunktionen fortgesetzt.
OK

ACAM kann keine Verbindung zum Steuergerät aufbauen:
ACAM startet nachdem es einen Timeout erhalten hat ohne Messfunktionen.
Dieser Fehler tritt meist auf, wenn die IP Adresse des ACAM nicht korrekt angegeben ist, oder nicht angesprochen werden kann. Näheres unter: Netzwerkverbindung zum ACAM und ACAM startet nicht.

Fehlermeldung
Datentransfer zum ACAM konnte nicht aufgebaut werden!
Es konnte zwar eine Verbindung zum ACAM aufgebaut werden, doch es wurden keine Daten vom ACAM zurückgegeben.
Reseten Sie das ACAM Steuergerät, warten Sie eine Minute und versuchen Sie es dann erneut.
OK

Datentransfer zum ACAM konnte nicht aufgebaut werden:
Die Verbindung zum ACAM Steuergerät konnte geöffnet werden. aber auf eine Anfrage des Steuerrechners hat ACAM nicht reagiert.
Diese Meldung kommt nach unserer Erfahrung äußerst selten vor und ist mit einem Neustart des ACAM Steuergerätes behoben.
Schalten Sie ACAM aus und wieder an, warten Sie ca. 1 Minute und versuchen Sie es erneut. Tritt die Meldung noch immer auf liegt vermutlich ein Fehler in der ACAM

Hardware vor.


Fehlermeldung
Fehler in den ACAM Lizensierungsdaten
Es konnte zwar eine Verbindung zum ACAM aufgebaut werden, doch wurden entweder keine oder falsche Lizensierungsdaten vom ACAM zurückgemeldet.
Reseten Sie das ACAM Steuergerät, warten Sie eine Minute und versuchen Sie es dann erneut.
Tritt diese Meldung dann noch immer auf, müssen die Lizensierungsdaten
neu gesetzt werden.
Dies geschieht mit dem ACAM 5 Kal Programm.
OK

Fehler in den Lizenzierungsdaten:
Die auf Ihrem Computer hinterlegten Systemdaten entsprechen nicht den Daten, die im ACAM Steuergerät hinterlegt sind.
Setzen Sie die Lizenzberechtigungen neu.

Fehlermeldung
Keine Gültige Programmversion!
Führen Sie das Installationsprogramm, von ACAM durch, oder verwenden Sie eine frühere ACAM Programmversion.
OK

Keine Gültige Programmversion:
Die im System eingetragene Programmversion entspricht nicht der Version, die Sie gestartet haben.
Dies geschieht, wenn das Programm nicht mit Hilfe des Installationsprogramms installiert wurde.Mehr dazu in: Es wird kein Sound wiedergegeben.
Eine weitere Ursache könnte auch eine veraltete Version des DirextX sein (Version < 7). Eine Installation von DirectX befindet sich in der Installation von ACAM (Version 9c im Ordner Extra\MS_Directx_9c).

Das DirectX System konnte nicht initialisiert werden:
Überprüfen Sie die Soundkarteneinstellungen.
Möglicherweise wurde die Soundkarte, die ACAM verwenden will entfernt oder geändert (z.B. anderer Treiber).

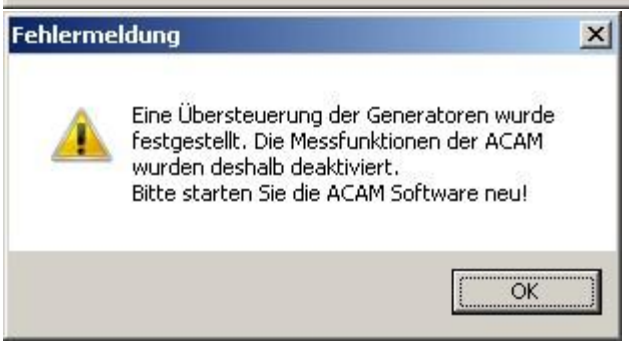
Die Anwendung (ACAM5.exe) konnte nicht initialisiert werden:
Das Programm konnte in Windows nicht angemeldet (Registriert) werden.
Dies Meldung weist auf eine Fehlerhafte Installation der Anwendung, oder des Betriebssystems selbst hin.
Versuchen Sie es erneut - Gegebenenfalls starten Sie den Rechner neu.

Fehlermeldung
Fehler beim Initialisieren der Soundkarte!
Die eingestellte Soundkarte wurde nicht
mehr gefunden oder der Treiber wurde geändert.
Führen Sie ACAM-Kal aus!
ACAM wird im DEMO-Modus ausgeführt!
OK

Fehler beim initialisieren der Soundkarte , oder keine Soundkarte im System gefunden:
Ihre Soundkarteneinstellungen sind falsch. Die im ACAM-Kal Programm ausgewählte Soundkarte kann nicht initialisiert werden, oder es ist keine Soundkarte installiert. Überprüfen Sie die Soundkarteneinstellungen. Möglicherweise wurde die Soundkarte, die ACAM verwenden will entfernt oder geändert (z.B. anderer Treiber). Mehr dazu in: Es wird kein Sound wiedergegeben.

Fehlermeldung
Die TCP-IP Verbindung wurde geschlossen!
Es ist keine Kommunikation mit dem Steuergerät möglich.
Beenden Sie die ACAM Software und starten Sie sie erneut!
Sollte diese Meldung öfters erscheinen deutet dies
auf einen Fehler im Netzwerk oder der ACAM hin.
OK

Die TCP-IP Verbindung wurde geschlossen:
Diese Meldung erscheint, wenn während des Arbeitens mit ACAM die Verbindung zum Steuergerät verloren geht. Während des Gebrauchs von ACAM darf dieser Fehler nicht auftreten.
Es könnte das Netzwerkkabel gezogen worden sein, oder das Netzwerkkabel ist defekt, oder der Netzwerkadapter hat einen Fehler.
Der Fehler sollte unbedingt behoben werden.



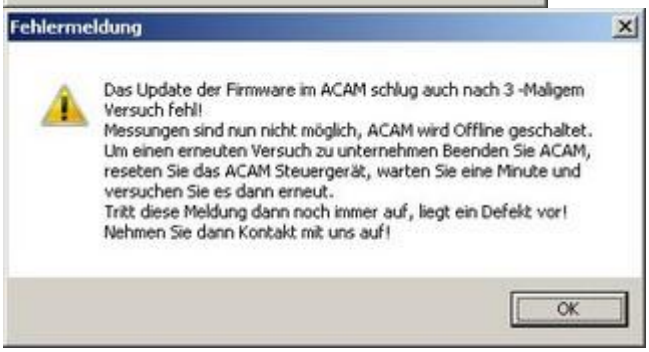
Eine Übersteuerung der Generatoren wurde festgestellt:
Während des Betriebs der ACAM wurde festgestellt, dass der im Steuergerät erzeugte Signalpegel zu hoch wurde. Diese Übersteuerung führt zu möglichen Instabilitäten der Hardware. Deshalb wurden alle Messfunktionen deaktiviert.
Starten Sie die ACAM Software erneut. Tritt der Fehler dann noch immer auf, sollten Sie mit unserer Hotline Kontakt aufnehmen um die Kalibrierungen und Systemeinstellungen zu überprüfen.

Falsche Rückmeldung von ACAM:
Das Steuergerät sendete Daten, die Fehlerhaft, oder unvollständig waren.
Zur weiteren Diagnose werden die Statusregister des ACAM ausgewertet und angezeigt.
Diese Fehlermeldung kann auftreten, wenn das Betriebssystem innerhalb einer Datenübermittlung diese kurzzeitig stopt, oder wenn sich Datenpakete Überschneiden (teile davon in unterschiedlicher Reihenfolge eintreffen).
Meist geschieht dies, wenn der Rechner während der Datenübermittlung keine Ressourcen zur Verfügung stellt - also ausgelastet ist.

Fehler in der Datenübermittlung
Nicht alle Befehle konnten an Excel übermittelt werden.
Excel ist nicht installiert, oder es handelt sich um
eine ältere Excel Version.
OK

Fehler bei der Datenübermittlung im EXCEL oder Word:
Die über die entsprechende Schnittstelle (COM Interface) übermittelten Daten sind dort nicht, oder nicht vollständig eingetroffen.
Meist geschieht dies, wenn kein, oder eine alte Version von EXCEL oder Word installiert sind (vor Office 97).

Die installierte IPC Version entspricht nicht der Notwendigen:
Die interne,im ACAM laufende Programmversion ist nicht die Version, die für den Betrieb dieser Software vorgesehen ist.
Starten Sie das Hilfsprogramm IPC_Update.exe im ACAM Programmverzeichnis.
Sollte die Fehlermeldung dann immer noch auftreten führen Sie eine Installation der ACAM Software durch.


Fehlermeldung
Das Update der Firmware im ACAM schlug auch nach 3 -Maligem
Versuch fehl!
Messungen sind nun nicht möglich, ACAM wird Offline geschaltet.
Um einen erneuten Versuch zu unternehmen Beenden Sie ACAM,
reseten Sie das ACAM Steuergerät, warten Sie eine Minute und
versuchen Sie es dann erneut.
Tritt diese Meldung dann noch immer auf, liegt ein Defekt vor!
Nehmen Sie dann Kontakt mit uns auf!
OK

Das Update der Firmware schlug nach 3 - Maligem Versuch fehl:
ACAM hat versucht die aktuell erforderliche Firmware nachzuladen. Dies ist misslungen.
Starten Sie das Steuergerät neu (Ausschalten und wieder einschalten), warten Sie einen Moment und versuchen Sie es erneut.
Sollte diese Meldung wieder kommen liegt voraussichtlich eine Fehler an der ACAM Hardware vor.

Siehe auch ACAM Fehlernummern (nur in der Online Hilfe).

ACAM startet nicht

Prüfen sie, ob ACAM eingeschaltet ist und ob alle Kontrollämpchen für die Sprannnungsversorgungen leuchten (ganz links am Steuergerät).

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Hier befinden sich 2 rote und 6 grüne Kontrolllämpchen. Alle grünen Kontrollämpchen müssen leuchten!

Prüfen Sie die Netzwerkverbindung: Kabel eingesteckt und intakt?

Abb.: Systemsteuerung Netzwerkkabel wurde entfernt !

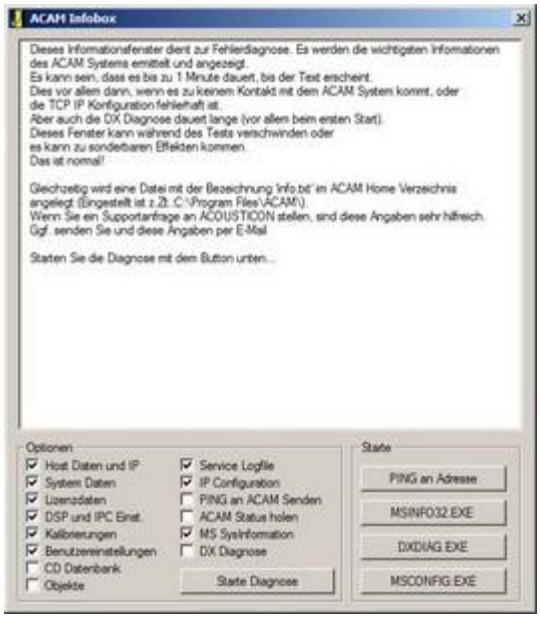
Prüfen Sie in der Systemsteuerung Ihres Computers, ob dort bei der für ACAM verantwortlichen Karte das Kabel eingesteckt angezeigt wird und die physikalische Verbindung erkannt wird.

Prüfen Sie die TCP-IP Verbindung zum ACAM:

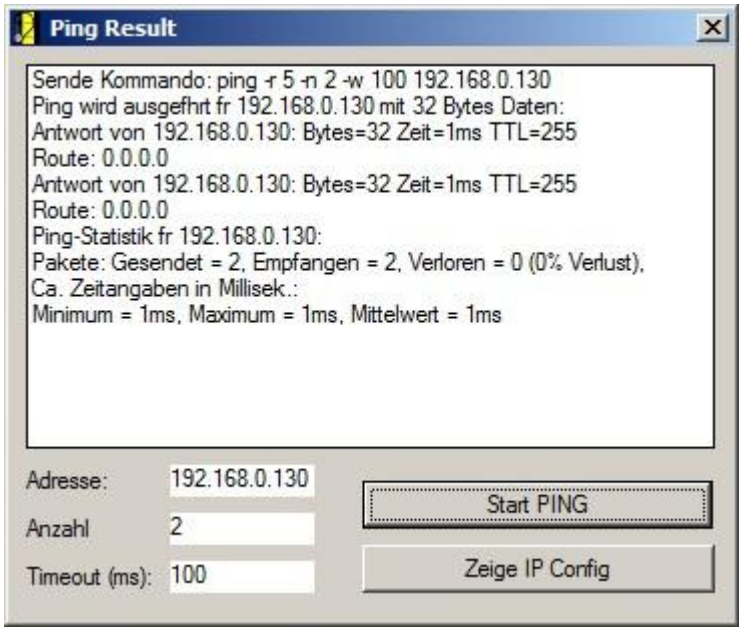
**** Warnung ****
Ziehen Sie den seitlichen Regler nach unten, um weiter zu lesen.
*** Serviceprogramm ***
Dieses Programm dient dem Service-Techniker die Kalibrierung des ACAM Systems zu überprüfen und ggf. zu ändern.
Falsche Einträge in diesem Programm können das ACAM System
Ich habe den Text gelesen und stimme der Vereinbarung zu.
Ich stimme nicht zu (Das Programm wird beendet).
ACAM Steuergerät nicht auf aktuelle Firmware überprüfen
Info
Abbrechen
Weiter

Abb.: ACAM-Kal Programm

Starten Sie dazu das ACAM Kal Programm über Start / Programme / ACAM / ACAM5_Kal und wählen Sie dort "Info".


ACAM Infobox
Dieses Informationsfenster dient zur Fehlerdiagnose. Es werden die wichtigsten Informationen des ACAM Systems ermittelt und angezeigt.
Es kann sein, dass es bis zu 1 Minute dauert, bis der Text erscheint.
Dies vor allem dann, wenn es zu keinem Kontakt mit dem ACAM System kommt, oder die TCP IP Konfiguration fehlerhaft ist.
Aber auch die DX Diagnose dauert lange (vor allem beim ersten Start).
Dieses Fenster kann während des Tests verschwinden oder es kann zu sonderbaren Effekten kommen.
Das ist normal!
Gleichzeitig wird eine Datei mit der Bezeichnung 'info.txt' im ACAM Home Verzeichnis angelegt (Eingestellt ist z.Zt. :C:\Program Files\ACAM\).
Wenn Sie ein Supportanfrage an ACOUSTICON stellen, sind diese Angaben sehr hilfreich.
Ggf. senden Sie und diese Angaben per E-Mail.
Starten Sie die Diagnose mit dem Button unten...
Optionen
Host Daten und IP
System Daten
Lizenzdaten
DSP und IPC Einst.
Kalibrierungen
Benutzereinstellungen
CD Datenbank
Objekte
Service Logfile
IP Configuration
PING an ACAM Senden
ACAM Status holen
MS SysInformation
DX Diagnose
Starte Diagnose
Starte
PING an Adresse
MSINFO32.EXE
DXDIAG.EXE
MSCONFIG.EXE
Abb.: ACAM Info Oberfläche

Wählen Sie nun "Ping an Adresse" aus.


Ping Result
Sende Kommando: ping -r 5 -n 2 -w 100 192.168.0.130
Ping wird ausgefhrt fr 192.168.0.130 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.0.130: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=255
Route: 0.0.0.0
Antwort von 192.168.0.130: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=255
Route: 0.0.0.0
Ping-Statistik fr 192.168.0.130:
Pakete: Gesendet = 2, Empfangen = 2, Verloren = 0 (0% Verlust),
Ca. Zeitangaben in Millisek.:
Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 1ms
Adresse:
192.168.0.130
Anzahl
2
Timeout (ms):
100
Start PING
Zeige IP Config
Abb.: Ping Result ACAM meldet sich.

Klicken Sie nun auf den Button "Start Ping". Nach einer kurzen Wartezeit erscheint ein Ergebnis, das zwei unterschiedliche Ergebnisse haben kann:

- ACAM Meldet sich (Ping an das Steuergerät war erfolgreich)
- ACAM meldet sich nicht (Ping an das Steuergerät wurde nicht beantwortet).

Wurde der Ping beantwortet (Anzahl der gesendeten Pakete identisch mit der Anzahl der empfangenen Pakete; Verlust = 0%), dann schalten Sie ACAM aus, warten einen Moment (~10-20Sekunden), schalten es wieder ein und prüfen, ob ACAM nun funktioniert. Falls dann immer noch kein Start möglich ist, sollten Sie unsere Hotline anrufen.

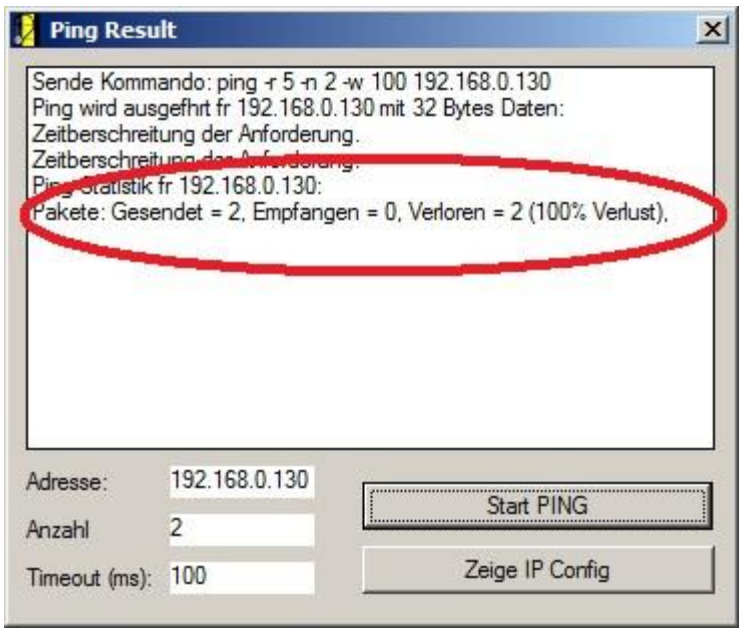
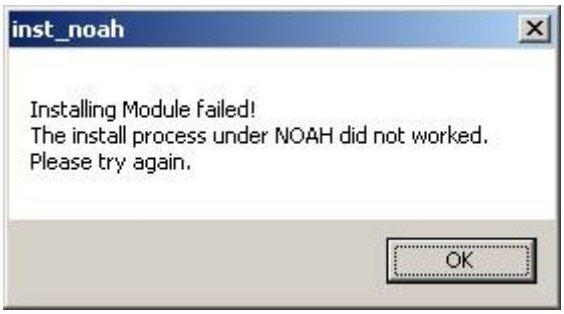


Abb.: Ping Result ACAM meldet sich nicht.

Wurde der Ping "nicht" beantwortet (siehe nebenstehendes Bild), dann ist zu vermuten, dass der Fehler in der Verbindung zu suchen ist. Prüfen Sie die physikalische Verbindung (es können verschiedene Router oder Switches zwischen dem Computer und der ACAM sein). Am Besten Sie schließen ACAM zum Test direkt an die Netzwerkbuchse des Rechners an. Hat auch dies keinen Erfolg, sollten Sie unsere Hotline anrufen, denn dann scheint etwas mit der Konfiguration der Netzwerkkarte nicht zu stimmen, oder Netzwerkkarte oder ACAM sind defekt).

Kein Start unter NOAH

Prüfen Sie, ob ACAM Stand Alone startet. Starten Sie dazu ACAM direkt über Start / Programme / ACAM / ACAM5.
Startet ACAM auch dann nicht, schauen Sie unter *ACAM startet nicht*, oder unter Fehlermeldungen.
Haben Sie in NOAH unter Modulauswahl kein Acousticon Logo, oder kommt eine Fehlermeldung, wenn Sie über das Logo ACAM starten möchten, dann muss die NOAH Schnittstelle erneut installiert werden. Sie können eine komplette Installation durchführen (Kapitel Installationsanleitung), oder nur die COM Schnittstelle im NOAH erneut initiieren. Dazu befindet sich im Installationsverzeichnis der Ordner Extras, der ein Programm inst_noah.exe enthält. Führen Sie dieses Programm aus wird die NOAH Schnittstelle erneut an NOAH mitgeteilt (COM Installation). Sollte diese Installation nicht funktionieren führen Sie erneut eine komplette Installation durch.



Sollte die Installation des NOAH Moduls dennoch nicht funktionieren, wird vermutlich ein Fehler an NOAH selbst vorliegen, oder NOAH ist auf Ihrem Computer nicht installiert.

Datenrettung nach Absturz unter NOAH

Das ist ärgerlich, aber die Daten können gerettet werden. ACAM speichert alle Daten in einer temporären Datei ab. Selbst wenn ein Stromausfall erfolgt, oder Sie den Rechner nach einem Absturz neu starten, sind die Daten noch vorhanden. Um diese zu retten und wieder unter NOAH abspeichern zu können gehen Sie wie folgt vor:

© ACOUSTICON GmbH, 2012

1. Schritt: ACAM Stand Alone Starten

Abb.: ACAM Stand alone starten

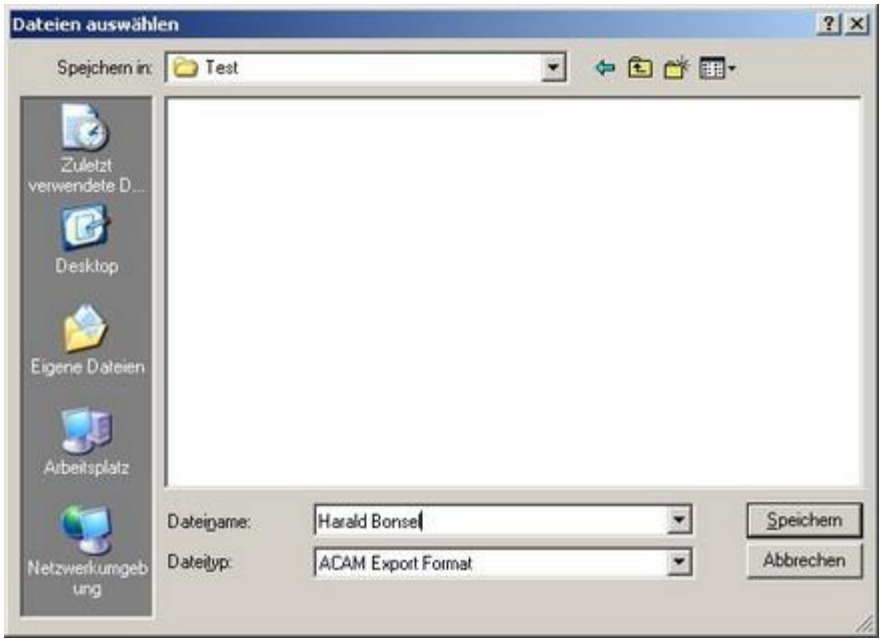
Klicken Sie auf Start / Programme / ACAM / ACAM5, wie in nebenstehendem Beispiel.
Starten Sie ACAM nicht unter NOAH !!!

2.Schritt: Erzeugen Sie in ACAM einen Export

Abb.: ACAM Lasche Verwaltung

Klicken Sie auf die Lasche Verwaltung - Löschen/Export/Import und wählen Sie hier die Option Export.
Sie gelangen in einen "Speichern unter" Dialog. Sie können nun den Speicherort und den Namen der Exportdatei angeben.

© ACOUSTICON GmbH, 2012



Wählen Sie hier einen Speicherort und einen Pfad auf Ihrer Festplatte, den sie später wiederfinden. Wählen Sie als Dateinamen den Namen Ihres Kunden (im Beispiel "Harald Bonsel").
in unserem Beipiel wird nun eine Datei namens "Harald Bonsel" im Verzeichnis "Test" mit der Endung ".ACAM" angelegt.

Abb.: Speicherdialog

Schließen Sie anschließend ACAM wieder

3.Schritt: NOAH starten und Daten importieren

Im dritten und letzten Schritt starten Sie NOAH wieder, öffnen Ihren Kunden und starten ACAM unter NOAH in gewohnter Weise.

Nun erscheinen die Daten verloren zu sein, denn ACAM wurde mit Daten von NOAH versorgt.

Klicken Sie nun erneut auf die Lasche Verwaltung / Löschen Exort Import und wählen Sie hier die Option Import. Wählen Sie die soeben gespeicherte Exportdatei (in unserem Beispiel "Harald Bonsel.ACAM") und klicken Sie auf öffnen.

ACAM warnt Sie nochmal, dass nun die importierten Daten eventuell vorhandene überschreibt. Wählen Sie "Weiter" und die Daten sind importiert.

Nun können Sie ACAM unter NOAH in gewohnter Weise schließen und die Daten in der NOAH Datenbank speichern.

Das Zusammenspiel mit NAOH:

Wir testen unsere Software unter NOAH 3 System - also dem NOAH Stand Alone - ohne Verwaltungssoftware. Wenn der Rechner schon viele Sitzungen hinter sich hat, also immer wieder Kunden aufgerufen, Herstellermodule gestartet und geschlossen wurden ACAM immer wieder gestartet und beendet wurde, dann kann es zu sog. "Speicherlecks" kommen. Dies bedeutet, dass dann im Laufe des Betriebs immer weniger Speicher zur Verfügung steht und damit Ihr Computer langsamer wird und der zur Verfügung stehende Speicher nicht mehr ausreicht um die von ACAM übergebenen Daten zu fassen. Dann kommt es immer wieder zu Anrufen bei uns mit der Aussage: Meine Daten wurden nicht oder nicht vollständig gespeichert. Hier können wir leider keine Abhilfe schaffen, da es am Zusammenspiel der vielen unterschiedlichen Softwareprodukte kommt. Probleme und Fehler treten in diesem Fall auch nicht nur unter ACAM auf, sondern auch zunehmend in den Herstellermodulen.

Es empfiehlt sich deshalb den Rechner neu zu starten. Dann nämlich wird in jedem Fall aller verfügbarer Speicher wieder freigegeben.

Es wird kein Sound wiedergegeben

Das kann mehrere Gründe haben. Es kann an der Einstellung innerhalb der Software liegen, oder es kann an der Soundkartenkonfiguration liegen. Die Konfigurationen und Einstellungen zur CD sind im Kapitel CD-Wiedergabe ausführlich beschrieben.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

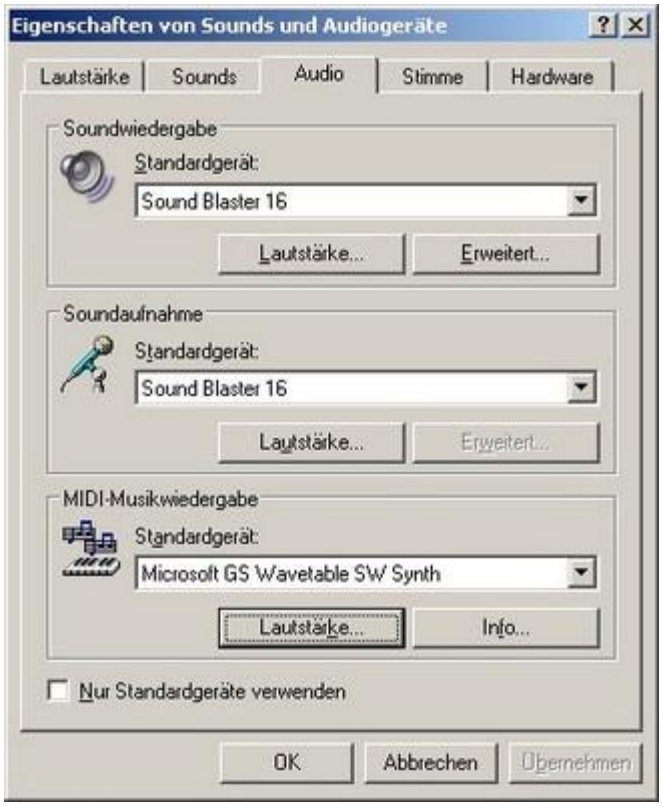


Abb.: Systemsteuerung / Sounds und Audiogeräte

Windows kann mehrere Soundkarten verwalten, ACAM bis zu 2.
Die Soundkarte, die in der Systemsteuerung eingetragen ist, ist diejenige, auf die alle Standardausgaben erfolgen. Auch und vor allem die Sounds des CD-Rom Laufwerks.
Ist ACAM "nicht" an diese Soundkarte angeschlossen, wird ACAM keine Audio CD's abspielen (Ausnahme sind einige wenige von uns speziell konfigurierte CD's).

Nehmen Sie mii uns Kontakt auf, wenn Sie mehr als 2 Soundkarten in Ihrem System haben. Dann nämlich sollten wir die möglichen Konfigurationen durchsprechen.

Wenn Sie an Ihrem Rechner USB Soundkarten verwenden, kann es vorkommen, das die Soundkarte ihre Konfigurtation verändert. Dies kommt vor, wenn Sie die Soundkarte an einen anderen USB Port anschließen. ACAM wird dann möglicherweise nicht mehr oder nicht mehr richtig funktionieren.

Zeigt ACAM beim Start einen Fehler an, wird die betreffende im ACAM eingestellte Sound deaktiviert und Soundausgaben unter ACAM abgeschaltet. Ist die erste ACAM Soundkarte nicht verfügbar erscheint:

Errormessage
Fehler beim Initialisieren der Soundkarte!
Die eingestellte Soundkarte wurde nicht
mehr gefunden oder der Treiber wurde geändert.
Führen Sie ACAM-Kal aus!
ACAM wird im DEMO-Modus ausgeführt!
OK

ACAM wird dann im DEMO Modus ausgeführt. Messungen sind dann generell nicht mehr möglich.

© ACOUSTICON GmbH, 2012

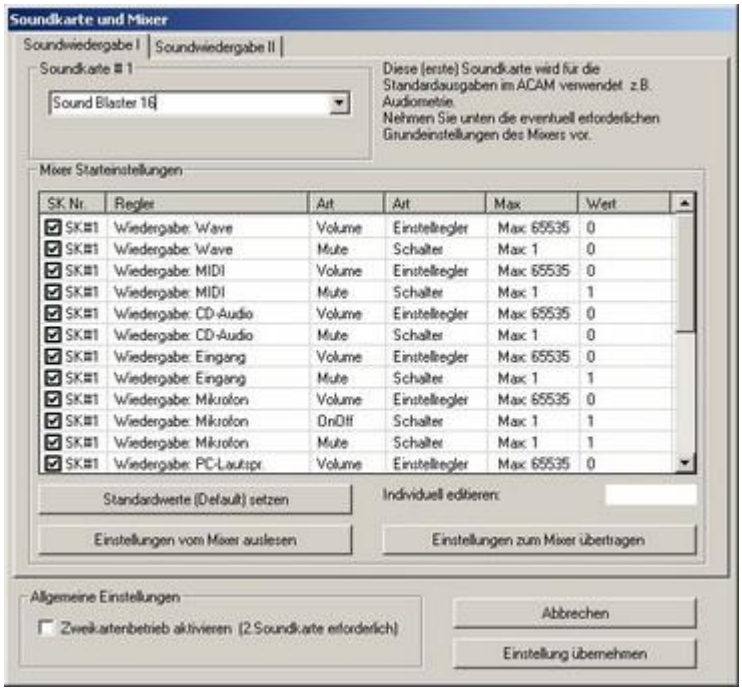


Abb.: ACAM Kal / Soundkarte und Mixer

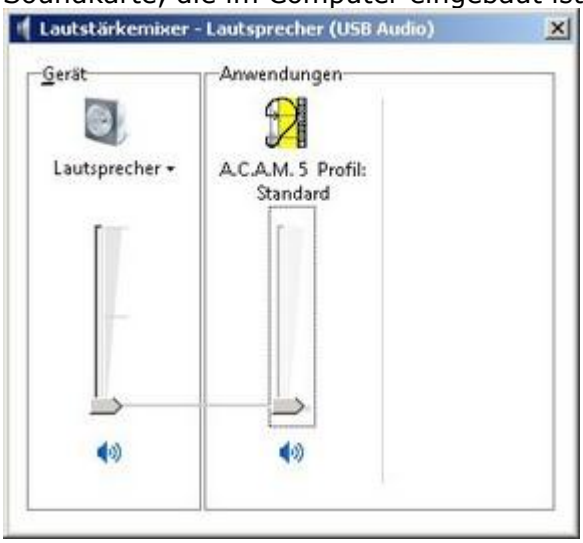
Um die Soundkarteneinstellungen zu überprüfen bzw. geänderte Einstellungen zu aktivieren starten Sie ACAM-Set und wählen dort die Rubrik Soundkarte - Mixer.
Neben stehendes Bild wird angezeigt.
Wählen Sie nun die von ACAM zu verwendende Soundkarte aus und schließen Sie mit "Einstellung übernehmen".

Prüfen Sie, ob ACAM nun korrekt startet und der Sound funktioniert.

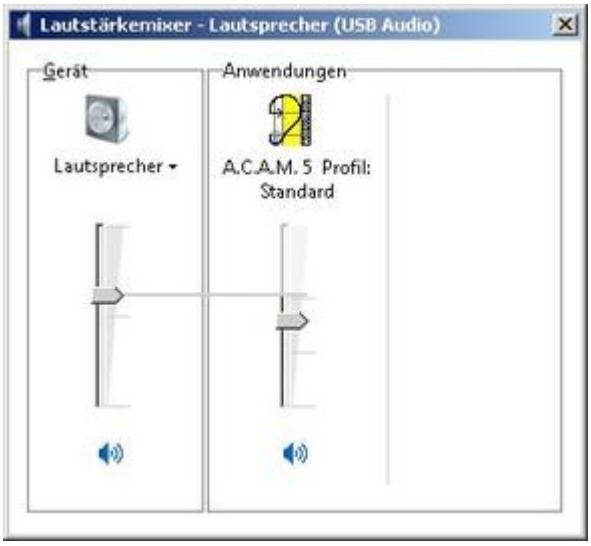
Bleibt ACAM und die Soundausgabe noch immer stumm, sollten Sie unsere Hotline anrufen.
Weiter mit dem Kapitel: Falscher Pegel der Soundkarte
Siehe auch Kapitel: Windows Vista und Windows 7

Falscher Pegel der Soundkarte

ACAM erzeugt eigene Signale, verwendet aber auch häufig Signale in Form von Audiodateien.
Diese Audiodateien werden von ACAM auf einer Anwählbare Soundkarte ausgegeben. Diese Soundkarte wird von Windows verwaltet und ist deshalb auch dem Zugriff anderer Programme ausgesetzt.
Der Soundkarte ist zusätzlich ein Mixer zugeordnet, der als Lautstärkeeinsteller zu verstehen ist. Jede Soundkarte, die im Computer eingebaut ist hat einen eigenen Mixer.



Dieser Mixer wird, während ACAM aktiviert ist, von ACAM bedient. Er wird im Rahmen unserer Kalibrierung überprüft und die Einstellungen in der ACAM Software gesetzt.
Beim ACAM Start werden alle Einstellungen der Mixer auf "0" gestellt, damit nicht ungewollt Signale in der ACAM abgegeben werden.
Sobald die Sounds in ACAM benötigt werden betätigt ACAM die Schieber der Soundkarte in die definierte (Kalibrierte) Stellung.



Nun sollten Sounds aus der ACAM zu hören sein (z.B. in der Sprachaudiometrie).
Bleiben die Schieber unten, so können Sie Testhalber diese manuell betätigen. Wenn nun noch immer kein Sound in der ACAM zu hören ist, dann ist in der Software die falsche Soundkarte gewählt (siehe: Es wird kein Sound wiedergegeben), oder das Verbindungskabel zwischen Soundkarte und ACAM hat keinen Kontakt mehr).
Ist Signal zu hören, aber einer, oder beide Schieber der Soundkarte werden "nicht" von der ACAM Software bewegt, liegt eine Fehlkonfigurration des Mixers in der ACAM-Kal Software vor. Überprüfen Sie die Soundkarteneinstellung. Für Windows Vista und Windows 7 ist es außerdem erforderlich ein Zusatzprogramm zu aktivieren (siehe: Windows Vista und Windows 7).

Neu in dieser Version

ACAM® 5: SOFTWARE-INFORMATION

Versions-Nr. / Stand: 5.10.3 Rev..3169 / 7.9.2012

Wichtiger Hinweis zur Installation (für Lizenzen mit und ohne Servicevertrag)
Sofern Sie zu Ihrer ACAM® 5 Lizenz einen Servicevertrag mit uns abgeschlossen haben, erhalten Sie alle Updates im Rahmen und zu den Bedingungen Ihres Servicevertrages automatisch von uns.
Sollten Sie keinen Servicevertrag zu Ihrer ACAM® 5 Lizenz mit uns abgeschlossen haben, fordert Sie die Software zur Eingabe eines Installationscodes auf! Sofern Sie auch ohne Servicevertrag updateberechtigt sind, können Sie Ihren persönlichen Installationscode direkt bei ACOUSTICON erfragen.

Änderungen der Programmversion 5,10,3 Revision 3169

- AHA (Skalierung) Kundendialog hat nun eine Feste Position und kann leichter auf ergänzenden Bildschirm umgeleitet werden (auch iPad möglich) (*3168 *3201)
- NOAH Schnittstelle Datenkompatibilitätsfehler: Wenn neueste Sitzung nicht mit ACAM gemessen wurde wird sie nicht geladen (*3167 *3200)
- NOAH Schnittstelle Messdaten fremder Programme werden nicht immer eingelesen (Sitzungsdatum = 00:00:00) (*3166 *3200ff)
- Perzentilanpassung: Tonaudiogrammwerte, die als "nicht gehört" gekennzeichnet sind werden nun korrekt behandelt (*3287 *3165)
- In der Anpassung wurde der Filter für die Freifeldentzerrung nicht immer aktiviert (*3287 *3165)

Änderungen der Programmversion 5,10,3 Revision 3164

- Obwohl ältere NOAH Sitzungen angeklickt wurden sind manchmal nur die aktuellen ausgeben worden.
- Dynamikkonstruktionen wurde in der V-Darstellung falsch angezeigt.
- Frequenzmessung (Dauerlauf) Ausgabe des ersten Wertes während der Messung wurde falsch ausgegeben (*3260)

- LE-LA Messung (Dauerlauf) Fehler in der Ausgabe während der Messung behoben (*3260)
- Fehler bei Sinustonmessung behoben (bei Messung bis 10kHz und Schrittweiten >2)
- Fehler in der Kalibrierung behoben (Monauraleinschub E-02-01 und der Verwendung von 2 INSITU Sonden)
- Pegelberechnungsfehler in der Perzentilanalyse bei Verwendung der AS03 Sonde behoben

Änderungen der Programmversion 5,10,3 Revision 3163

- Sprachaudiometrie blieb stumm, wenn unter NOAH gespeichert wurde ohne ACAM zu beenden
- Neue Firmware (WZ5100): 3.01

Änderungen der Programmversion 5,10,3 Revision 3161

- Fehler in der Rauschimpulsaudiometrie behoben (blieb immer Stumm).
- Fehler in der Freihandskalierung behoben (Object is nothing).
- Indikationsfeld in der Tonaudiometrie von 3 auf 4 kHz geändert (Änderung in den Heil- und Hilfsmittelrichtlinien).
- Im Setup der Skalierung können Minimal und Maximalpegel nun in 5dB Auflösung eingegeben werden.
- In der SNR Messung (Anpassung) ist der Button "Neuen Punkt Anlegen" beim Start der ACAM deaktiviert.

Änderungen der Programmversion 5,10,3 Revision 3160

- **Neu**: In der Ton-Audiometrie wird angezeigt, ob Signal anliegt oder nicht.
  Um auch den Hardwareunterbrecher einzubinden muss im ACAM_Kal Programm unter TCPip und allgemeine Einstellungen die Abfrage von Patiententaster -Fußschalter - on off eingeschaltet sein und es muss ein Unterbrechereinschub neuester Baureihe (mit 3 Buchsen) verwendet werden.
- **Neu:** Im Konfigurator kann eingestellt werden mit welcher Lasche ACAM startet.
- Fehler in der Perzentilmessung (REM unter Anwendung der RECD) beseitigt
- im ACAM_Kal das Timeout für die Audiometrie auf minimal 350 ms begrenzt
- In der Hardwarekennung den WZ Host Prozessor hinzugefügt
- ACAM Konfigurationstool ACAM_Cfg.exe erweitert (nur für neuen Host Prozessor).
- Fehler im Mixer (Ab Win Vista) beim Erststart beseitigt
- In der englischen Version waren einige Beschriftungen in Deutsch
- GDT Schnittstelle (beide Varianten) erweitert und Fehler beseitigt
- Sondenabfrage beim ACAM Start schlug manchmal (selten) fehl
- Fehler in der NOAH Schnittstelle beseitigt (Absturz beim Speichern, wenn Sitzung länger als ~1 Std. dauert).
- Fehler in der Lautheitsskalierung (Object is nothing) behoben
- Fehler in der Rauaschimpulsaudiometrie behoben (blieb immer Stumm)
- Fehler in der Messboxkalibrierung (Standardfilter bei abgeschalteter Individualfiltermessung) behoben

Änderungen der Programmversion 5,10,3 Revision 3148

- Neues, einfacheres Installationskonzept
- Setup der Skalierung lieferte falsche Rückgaben (z.B. Signaldauer war dann falsch)
- Setup der Skalierung kann nun auch ohne speichern beendet werden.
- Fehler in NOAH Schnittstelle (ältere Sitzungen konnten nicht direkt angeklickt werden) behoben
- SNR Messungen wurden nicht immer unter NOAH abgespeichert
- Verschiedene Anpassungen zum Win7 Stil
- Tonaudiometrie in Betriebsart "andauernd Pollen" verbessert

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Änderungen der Programmversion 5,10,2 Revision 3134

- Fehler Kalibrierung (FFT Werte) behoben. Kalibrierung hat nun bessere Qualität
- Fehler bei INSITU Messung (LS#2 läuft mit, wenn Muting deaktiviert) behoben
- INSITU Messung verbessert (Binauraleinschub mit AS 03)
- RECD Abbildung war falsch, wenn OEG gemessen und InsertionGain Darstellung aktiviert war
- Perzentilanalyse: Export in EXCEL (Fehler behoben)
- Perzentilanalyse optimiert
- Perzentilanalyse: INSITU, Links, Einzelmessung System hing oder stürzte ab
- Perzentilanalyse: Schlauchkorrektur wurde nicht immer korrekt berücksichtigt
- Perzentilanalyse: Beim erneuten Start wurden zunächst Daten der vorherigen Messung angezeigt
- Perzentilanalyse: Absturz (Überlauf), wenn Schlauchkorrektur Fehlerhaft
- Perzentilanalyse: Normkurve kann erzeugt werden (115-15 Values (ISTS) letzter Eintrag bei Signalart im Fenster Perzentilmessung starten)
- Wenn RECD aktiviert (in der insitu) erfolgte Schlauchabfrage auch bei monauralem Einschub.
- Installation von CD schlug mit Fehlermeldung fehl (Setup wollte auf CD schreiben)
- In der Lautheitsskalierung wurde als Vorschlag immer 250Hz 1 dB angezeigt.
- ACAM Mixer stürzte unvermittelt ab (Nur Vista und Win 7 im X64 Betrieb)
- ASCII Export im Messen: Speichert nun auch Datum der Messung und allgemeine Kommentare
- ASCII Export im Messen: Speichern unter... (Wahl des Verzeichnisses und des Dateinamens) nun möglich.
- Binaurale FFT: Kurven sprangen manchmal auf der linken Seite
- Monaural Einschub: Schlauchkorrektur Abfrage erschien (soll aber nicht)
- ACAM_Kal: Neuer Einschub wurde erkannt, obwohl es der alte war.
- Batteriestrommessung: Bei Monaural Einschub Fehlerhaft (keine Spannung am Ausgang)
- Kinderaudiometrie verbessert:
    - Einzelwortwiedergabe nun möglich
    - Wörter laufen ohne Pause nicht mehr durch
    - Werte können in die Diagramme übernommen werden.
    - ALT+E geht wieder (nur in der Tonaudiometrie der Kinderaudiometrie)
    - Zählen über Tastatur geht wieder

Änderungen der Programmversion 5,10,0 Revision 3081

Allgemein:

- Neue NOAH Schnittstelle. Stellt Kompatibilität zu NOAH 4 her. Damit sind nach unseren Tests auch die hin und wieder gemeldeten Speicherfehler behoben.
- Mehr Kundenstammdaten werden nun über NOAH übertragen.
- Es ist nun möglich die NOAH Daten zu speichern ohne ACAM zu beenden
- Das Zusammenspiel mit Herstellermodulen wurde verbessert
- Neuer Style bei Windows Vista und Windows 7
- Im Benutzerprofil (Verwaltung / System) ist nun ein Reset möglich (Setzt alle Einstellungen auf die Werkseinstellung).
- unter Windows 7 64 Bit wurde die Soundkarte nicht immer korrekt erkannt

Insitu:

- Binauralmessung wird Unterstützt. Voraussetzung ist der Binauralmesseinschub AS02-2 und zwei Insitu Sonden. Dann ist es möglich auf beiden Seiten gleichzeitig zu messen (alle in der INSITU angebotenen Verfahren).

Box Insitu:

- Messen von Sprache (externes Signal) kann nun auch auch kalibriert werden.

- Bei der Perzentilanalyse können auch normale Zielkonstruktionen angezeigt werden.
- Perzentilanalyse auch mit 1-Werte Modell möglich (nur ein Balken für die gesamte Dynamik)
- In der Perzentilanalyse, bei Anwahl der Korrektur "Vom Tonaudiogramm (absolut)" werden nun die MCL Werte nicht mehr angezeigt, weil diese zur Berechnung nicht benötigt werden und dies nur verwirrt.
- Im Setup und bei der Anwahl mancher Frequenzen waren am Ende eine Reihe von Nullen eingetragen.

Ton- / Sprachaudiometrie:

- In der Tonaudiometrie kann nun das aktuelle Audiogramm als "Referenz" abgelegt werden. Damit können (zum Beispiel vor dem Beginn der Vertäubung) das Audiogramm dupliziert werden.
- Die Unterbrechung des Signals über die Tastatur bei gleichzeitiger Bedienung von Einstellungen konnte zu Fehlfunktionen führen (Signal blieb dauerhaft weg).

Anpassung:

- Es können nun bis zu 4 eigene Sounddateien definiert und abgegeben werden.
- Im Setup wurden manche Voreinstellungen nicht korrekt gespeichert.

AHA:

- Im Setup wurden manche Werte nicht gespeichert.

Drucken:

- Im Ausdruck der ANL Messung waren die Balken nicht immer sichtbar.
- Im Ausdruck der SNR Messung wurde ein falscher SNR Wert ausgeben
- Als Standard bei Name und Ort erscheint nun Mustermann

Änderungen der Programmversion 5,9,10 Revision 3022
Allgemein:

- Kompatibilität zu Windows 7 hergestellt (32 und 64 Bit)
  Eine Reihe interner Umstellungen wurden gemacht, um 100% tige Windows Kompatibilität herzustellen.
  Damit ist ACAM freigegeben für .
  Microsoft Windows 2000 Professional (32 Bit)
  Microsoft Windows XP Professional (32 Bit)
  Microsoft Windows Vista Business (32 Bit)
  Microsoft Windows Vista Enterprise (32 Bit)
  Microsoft Windows Vista Ultimate (32 Bit)
  Microsoft Windows 7 Professional (32 & 64 Bit)
  Microsoft Windows 7 Ultimate (32 & 64 Bit)
- Neue NOAH Schnittstelle
  Für 64 Bit Betriebssysteme und für die kommende NOAH 4 Version geeignet.
- Fehler beim Lesen und Speichern von NOAH Einträgen mit Sonderzeichen
- Geänderte Installation
  Installation nur noch unter oben genannten Betriebssystemen möglich.
  Installation vereinfacht siehe Kapitel Installation
- Passworteingabe in den Benutzerprofilen verbessert

Ton-Audiometrie:

- Wenn im Setup "Überhörschwellen anzeigen" gewählt ist werden diese nun als "Schattenkurven" angezeigt.
- Gegensprechen zeigte die Punkte für Rechts und Links falsch herum an
- Wenn Ton bei gedrückter Leertaste eingeschaltet war und Frequenzwechsel bei gedrückter Leertaste erfolgte blieb der Ton aus
- Pegelbegrenzung wirkte nicht mehr nachdem Gegensprechen verwendet wurde
- Amplitudenmodulation war ohne Funktion

Sprach-Audiometrie:

- Gegensprechen: Wenn im Setup mehr Pegel für das Mikrofon eingestellt war, wurde die Pegelbegrenzung aufgehoben
- Im Setup waren die Unterpunkte für die Tastaturbelegung ohne Funktion

- Bei der SNR Messung funktionierte die STRG Taste zum überschreiten der Begrenzung nicht
- Bei der SNR Messung war kein Abspeichern der Messwerte möglich
- Fehler beim Abspielen von CD's behoben

Anpassung:

- In der Lasche "SNR" nun auch Export in Word und Excel
- Eingestellte Schrittweite für Pegel im Setup der Anpassung war ohne Funktion
- In der Vergleichenden Anpassung war das löschen eines einzelnen Speichers Fehlerhaft (Rechtsklick auf den Button)
- Im Setup funktionierte der Button: "aktuelle Einstellung der ACAM als Setup verwenden" nicht korrekt.
- Im Setup konnte ein Absturz in der Lasche "Voreinstellung", wenn ohne vorherige Anwahl eines Speichers (links) ein Auswahl der Einstellungen (rechts) erfolgte.

Skalierung:

- Umrechnung vom Tonaudiogramm in AHA Werte verbessert
- Umrechnung von AHA in Tonaudiogramm erzeugte falsche Werte.
- Abfrage für Pegel und Frequenz aktiviert

Messbox / INSITU:

- Automatische Umschaltung von Insitu auf Insertion Gain nach der Aufnahme einer OEG, oder wenn eine OEG beim Start vorhanden ist.
- Perzentilanalyse zeigt nun auch normale Zielwerte an.
- Perzentilanalyse: Hin und wieder kam es vor, dass die OEG nicht angewendet wurde (die 1. Kurve wurde während der Messung ohne OEG angezeigt).
- Perzentilanalyse: Hörschwelle rechts um ca. 3 dB zu höheren Pegeln verschoben
- Perzentilanalyse: Wenn Dynamischer Offset eingestellt war kam es manchmal zu Abstürzen und Kurven konnten in der Box und Insitu unterschiedlich sein.
- Perzentilanalyse: Export in Excel enthält weitere Daten.
- Insitu: eine weitere Kalibrierkurve kann angezeigt werden.
- Dauertest: Im Pulldown für für Frequenz standen ganz viele Nullen am Ende
- Setup Button 2 X drücken erzeugte Absturz
- Der Hinweis "Fehlerhafte Messung" (>10dB Abweichung vom LE) wird nun bei der Einzelwertmessung unterdrückt.
- Fehler im Sound Design behoben

Kinderaudiometrie:

- Weitere Ausdrucke möglich

Änderungen in Programmversion 5,9,9, Revision 2975
Neuerungen Messbox / Insitu:

- Plausibilitätsprüfung nach der Messung: Nach der Messung wird überprüft, ob der eingestellte Pegel dem gemessenen Pegel entsprach. Weicht der gemessene Pegel um mehr als 10dB vom eingestellten ab wird ein Hinweis eingeblendet. Siehe:Box-INSITU Grundbedienung.
- Vereinfachte Bedienung: Im Kontextmenü wurde Speicherdialog und Zielkonstruktionen wählen hinzugefügt. Siehe: Kurven Darstellen und Verwalten
- Zoomfunktion: Nun auch beim Dauertest möglich. Siehe:Dauertestmessung.
- Perzentilanalyse: Messung ist schneller und präziser; die Voreinstellungen des Messfensters werden in den Benutzereinstellungen abgelegt.
- Perzentilanalyse: Rohdaten können nun auch auf der Festplatte gespeichert werden.Siehe: Perzentilanalyse
- Unterbrechung: Das Signal kann nun auch mittels Leertaste unterbrochen werden. Siehe:Box-INSITU Grundbedienung.

- OEG: Messung erfolgt nun mit Rauschen. Optional kann aber auch mit CHIRP gemessen werden (umstellbar im Setup)
- Messreihen: Wenn Messreihen angewählt sind wird der Standard Bildschirm eingestellt. So sehen Sie immer alle Kurven, auch wenn der Button Messreihen gewählt ist.
- Export: Messdaten können nun auch in eine ASCII Datei gespeichert werden.
- Beschriftungen der Korrekturkurven können nun unterdrückt, oder verschieden lang eingestellt werden. Siehe Speicherdialog.

Neuerungen Ton- und Sprachaudiometrie:

- Tonaudiometrie: Kopierfunktion Re<>Li (umkopieren des gesamten Diagramms auf die jeweils andere Seite) und KL=LL setzen (setzt die Knochenleitung -3dB über die Luftleitung. Siehe: Bedienung Tonaudiometrie
- Kalibrierung: Alle Kalibrierwerte können nun in eine EXCEL Tabelle exportiert werden. Siehe: Setup Tonaudiometrie
- Sprachaudiometrie: Für die MCL kann alternativ wieder ein Smiley als Darstellung verwendet werden. Siehe: Setup Sprachaudiometrie

Neuerungen Sonstiges:

- ANL: Zu jeder Messung können nun Kommentare eingegeben werden. Siehe ANL Messablauf
- ANL: Zu jedem Messspeicher kann ein ausführlicher Kommentar eingegeben werden. Siehe ANL Messablauf
- ANL: Jeder Messpunkt kann mit Datum und Kommentar angezeigt und gedruckt werden. Siehe ANL Messablauf
- ANL: Unterbrechung des Signals mit der Leertaste möglich.Siehe ANL Messablauf
- Skalierung: Unterbrechung des Signals mit der Leertaste möglich.
- Kinderaudiometrie: Unterbrechung des Signals mit der Leertaste möglich.
- Drucken: Ausdrucke erweitert und verbessert.
- ACAM Start: Wenn keine Verbindung aufgebaut werden konnte startet ACAM nun ohne Messfunktionen.
- Windows Vista und Windows 7 Kompatibilität hergestellt (vorläufig nur 32 Bit Versionen). Bitte im ACAM-Kal Programm unter "Soundkarte Mixer" das Häkchen "Master Volume über Hilfsprogramm" setzen.

Fehlerbehebungen:

Tonaudiometrie:

- Automatische Vertäubung wurde manchmal falsch berechnet und der Pegel des Gegenohres nicht immer korrekt in das Diagramm eingezeichnet.
- Bei großen Bildschirmauflösungen war im Eingabemodus ein Berechnungsfehler
- Wenn mehrere Audiogramme (unter NOAH) existierten, dann wurde der Button rechts durch das Auswahlmenü verdeckt.
- Beschriftung der Y-Achse erfolgt nun rechtsbündig. Das sieht im Ausdruck und bei hohen Bildschirmauflösungen besser aus.

Sprachaudiometrie:

- Beim Gegensprechen, wenn Pegel über Scrolldown verwendet wird erzeugte fälschlich ein mitzählen wer verstandenen Worte.
- Bei der Rückkehr aus dem Setup wurde immer die Gruppe auf den 1. Eintrag gesetzt.
- Bei der Einzelworteingabe mit Maus wurden manchmal 2 Worte gleichzeitig auf gehört gesetzt
- Alte ACAM 4 Audiogramme wurden in ACAM 5 falsch wiedergegeben.
- Bei Monitoren, die sehr viel Breiter als hoch sind (16:9) wurde die Wortliste unten abgeschnitten.
- Bei eingeschaltetem Gegensprechmikrofon erfolgte ein Absturz wenn Pegel über die Maus geändert wurde.

ANL:

- Smiley war im Ausdruck zu klein und verzerrt.
- Lautsprecher Offset für hinteren Lautsprecher falsch zugeordnet.
- Stimmengewirr als Störgeräusch funktionierte nicht.
- 2. Endstufe wurde nicht ausgeblendet, wenn Lizenz abgeschaltet
- Beim Stimmengewirr war nur ein Lautsprecher an, auch wenn mehrere angewählt waren.
- Während die Messung lief konnte über die Maus nicht mehr korrekt bedient werden.

Skalierung:

- Messreihen bildeten immer nur volle 10er dB Werte, auch wenn Schrittweite kleiner eingestellt, oder wenig leere Punkte zur Verfügung standen.
- Umrechnungen von der AHA in die Tonaudiometrie und umgekehrt nun deutlich genauer.

- Exportfunktion in der AHA nun funktionstüchtig.

Messbox / INSITU:

- RECD Button war Manchmal deaktiviert, obwohl aktiv sein sollte, manchmal aktiv, wenn er deaktiv sein sollte.
- Messbereichsumschaltung optimiert.
- Kalibrieren des Schallfeldes Sinuston dauerte manchmal sehr lange (Messung schlich)
- ICRA Kalibrierung lag meist falsch.
- Perzentilanalyse brach unvermittelt ab. Manchmal mit Absturz.
- Beim Pegelsprungverfahren wurde die Berechnung verbessert.
- Fehlerhafte Kurve erzeugte Absturz (Division durch 0 Fehler)
- Der Dialog beim Start, wenn keine Kalibrierdaten existieren: "mittlere Werte anwenden" war ohne Wirkung.
- Induktionsmessung manchmal nicht möglich, weil Kalibrierdaten nicht geladen wurden.

Anpassung:

- >> , << und wiederholen erzeugte Fehlermeldungen.
- Ein Feld in der Lasche Auswertung war falsch implementiert (erzeugte falsche Werte).
- Pausen zwischen Wortwiederholung war immer immer 0, auch wenn im Setup >0 eingestellt war.
- Immer wieder kehrende Fehlermeldung mmiooopen wenn Sprachtest nicht korrekt installiert unterdrückt und durch eine einmalige Fehlermeldung ersetzt.

Drucken:

- Anpassbericht Seite 1 Mittelwertberechnung des Tonaudiogramms meist falsch.
- Anpassbericht Seite 1 Hörverlustberechnung ergab meinst "0"
- Anpassung, Toleranztest im Störgeräusch: Im Diagramm liegen Z+W zu dicht am Vertäubungszeichen.
- Beim Ausdruck von in manchen Layouts der Sprachaudiometrie kam Fehlermeldung LL_ERR_TABLEOBJECT
- Sonderdokumentation Seite 2: Es wurde ein falsches Feld im Layout verwendet.
- Sonderdokumentation Diagrammseite B: Anpassmessung Fehler im Layout.
- Anpassbericht: Kommentare zu jedem Gerät werde nun ausgegeben.
- Wenn in den Drucker Voreinstellungen der Eintrag "Unterschrift" leer blieb wurde trotzdem ein Text ausgegeben.
- Neue Ausgabefelder für Perzentilanalyse (Box / Insitu / rechts / links getrennt) erstellt.

Kinderaudiometrie:

- Sprachaudiogramm war bei bestimmten (meist höheren) Bildschirmauflösungen unten abgeschnitten.
- Im Setup war CD Lasche oft leer (kein LW Buchstabe), obwohl CD eingelegt war.
- Bildwiedergabe vom BMP ging nicht, weil Pfade falsch berechnet wurden.

Sonstiges:

- SNR Messung in der Anpassung: Offset von Lautsprecher 4 war falsch zugeordnet.
- Bei einem Fehler während des Startprozesses werden nun genauere Angaben gemacht.
- DSL io Berechnung war falsch, wenn die Dynamik einen Schwellwert unterschritt.
- Im Richtungshören war ein Fehler beim Setup Laden (umschalten von Schrittweite 5dB auf 1dB).
- Beim Datenexport waren Datum und Uhrzeit falsch oder fehlten ganz.
- Beim Import führten lange Dateinamen und Namen mit Leerzeichen zu Fehlern.
- Ausgeblendete Kurven (Box / Insitu) werden nicht exportiert und nicht in NOAH gespeichert.

Änderungen in Version 5,9,8, Revision 2901

- Sprachkompatibilität im Englischen verbessert

Änderungen in Version 5,9,6, Revision 2891

- weitere Fehler beim Start mit 10MB Einschub beseitigt.
- Die Perzentilmessung kann wahlweise auch in Terzbändern und mit einem Versatz (Delay) gemessen werden.Siehe Perzentilmessung
- Fehler bei der Perzentilmessung (Einmalmessung) beseitigt.Siehe Perzentilmessung

Änderungen in Version 5,9,6, Revision 2882

- Fehler beim konvertieren alter ACAM Daten (rechte Seite fehlt und Vertäubung manchmal falsch)
- Kompatibilität zum 10MB Prozessoreinschub hergestellt.
- NOAH Betrieb verbessert (Wenn NOAH im Hintergrund beendet wird wird ACAM mit beendet).

Änderungen in Version 5,9,5 Revision 2875
- Fehler im Dialog mit NOAH behoben (Daten werden nicht abgespeichert)
- Aufblähkurven der vorangegangenen Programmversionen waren nicht sichtbar

Änderungen in Version 5,9,4 Revision 2874
- Stapeldruck: Sie können nun mehrere Ausdrucke hintereinander in einem Arbeitsgang drucken.
- Diesen Stapeldruck können sie nach eigenem ermessen editieren (siehe Stapeldruck bearbeiten)
- Weitere Druckeinstellungen können eingestellt werden. (siehe Druckeinstellungen bearbeiten)
- verschiedene Fehler behoben.

Änderungen in Version 5,9,3 Revision 2865
- Einige Einstellungen wurden nicht in den Benutzerprofilen gespeichert.
- Object is nothing beim Start behoben (bei bestimmten Einstellungen)

Änderungen in Version 5,9,1 Revision 2852
- Das Zählen der Wörter im der Sprachaudiometrie im Einzelwortmodus wurde verbessert. Mit jedem Mausklick, oder jeder Taste wird das aktuelle Wort als gehört oder nicht gehört markiert. Siehe auch: Bedienung Sprachaudiometrie
- Es sind keine Messungen in der Messbox, oder INSITU möglich, wenn keine Kalibrierungen vorhanden sind. Es erfolgt ein entsprechender Hinweis.Siehe: Meldungen beim Starten der ACAM
- In der Lasche messen wurden die Einstellungen der Menüs nicht gespeichert
- Die Kalibrierroutine in der Messbox und Insitu war auf manchen Computern falsch
- Nach dem Hochladen der aktuellen DSP Software hängte sich das System manchmal auf. Die Wartezeit wurde heraufgesesetzt und kann im ACAM_Kal individuell angepasst werden.
- Der Bildschirm war manchmal "eingefroren"

Änderungen in Version 5,9,0 Revision 2831
Folgende Funktionen sind neu:

Allgemein:

- Rückgängigfunktion (Siehe: Allgemeines zur Bedienung)
- Ausdrucke nun über List and Label (es können auch eigene Ausdrucke erzeugt werden).
- Setups können mir einem Passwort versehen werden (siehe Verwaltung System).
- DSL Ver 5.0 (DSL mio)
- Setups können nun mit abbrechen beendet werden (übernehmen ohne Änderung)
- Schallwandler, die unkalibriert sind können nicht mehr angewendet werden (Hinweis in der Software)
- Seriennumnmern der Schallwandler können erfasst werden
- ACAM Start beschleunigt

Anpassung:
- Neu: ANL (Acceptable Noise Level) Messung. Neue Lasche in der Anpassung (siehe ANL)

Tonaudiometrie:
- Schutz vor zu hohen Lautstärken: Eingestellte Messgrenze kann bei gedrückter Strg Taste überschritten werden (siehe: Setup Tonaudiometrie).
- Für die unterschiedlichen Messungen (Schwelle , MCL UCL...) können verschiedene, getrennte Einstellungen gewählt werden (siehe: Setup Tonaudiometrie).
- Tonaudiometrie Bei automatischer Vertäubung kann der dB SL Wert individuell eingestellt werden (siehe: Setup Tonaudiometrie).
- Tonaudiogramme können mit einem Kommentar versehen werden (siehe Bedienung Tonaudiometrie).

Sprachaudiometrie:
- Einzelworteingabe ist nun möglich (siehe Bedienung Sprachaudiometrie).
- Schutz vor zu hohen Lautstärken: Eingestellte Messgrenze kann bei gedrückter strg Taste überschritten werden.
- Nun auch Eingabe des Vertäubungspegels möglich (siehe Bedienung Sprachaudiometrie).
- Sprachaudiogramme können mit einem Kommentar versehen werden (siehe Bedienung Sprachaudiometrie).
- Satztest: Ein Messpunkt kann nun aus mehreren Messungen bestehen

- CD_Rom Wiedergabe für bekannte CD's kann nun über Wave File gemacht werden (OLSA und WESTRA No 4). Dazu müssen aber die Daten zuerst installiert werden und die CD muss erkannt werden (ACAM_5_6_0_Media).
- CD Erkennung Im Setup wird auch der Eintrag in der Datenbank mit abgespeichert

Skalierung:

- AHA Kundendialog verbessert

Messbox und Insitu:

- Messboxmessung der Induktion nun möglich (Siehe Induktion).
- Messbereiche und Darstellungen nun in einem weiteren Bereich möglich (Siehe Setup Messen).
- Kurvenbeschriftungen verbessert und erweitert (Siehe Setup Messen).
- ISTS Signal
- Perzentilanalyse: Es können eigene Sounddateien eingebunden und kalibriert werden.
- Weitere Menüs können bearbeitet werden

Richtungshören:

- Ein Setup kann verschiedene Einstellungen speichern
- Sprache kann zusätzlich angeboten werden (ACAM_5_6_0_Media_CD_ROM.exe installieren!).

Weitere Informationen und/oder Download-Pdfs zu ACAM® 5, ergänzender Software sowie zu einigen speziellen Funktionen finden Sie auch auf unserer Homepage: www.acousticon.de

Unter E-Mail: support@acousticon.de können Sie sich direkt an unser Service- & Support-Team wenden.

Tastaturbelegungen der ACAM 5 Software :

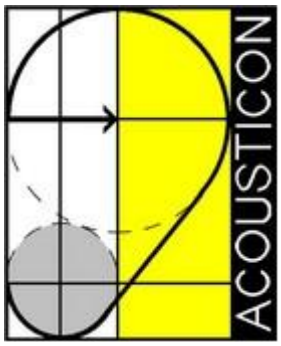
Frequenzwahl		Pegelwahl	
F1	125 Hz	Cursor hoch	Messohr leiser
F2	250 Hz	Cursor runter	Messohr lauter
F3	500 Hz	Bild ab	Gegenohr leiser
F4	750 Hz	Bild auf	Gegenohr lauter
F5	1000 Hz	+ (Plustaste)	Beidseitig lauter
F6	1500 Hz	- (Minustaste)	Beidseitig leiser
F7	2000 Hz	Unterbrecher	
F8	3000 Hz	Leertaste	Bds. Aus
F9	4000 Hz	, (Kommataste)	Messohr aus
F10	6000 Hz	. (Punkttaste)	Gegenohr aus
F11	8000 Hz	Sonstiges	
Cursor links	Frequenz ab	Enter	Speichern / CD Ein
Cursor rechts	Frequenz auf	ESC	Aus ohne Speichern / CD Aus
		Entf.	Wert löschen
		Einfg.	Nicht gehört setzen
		M / G -Taste	Mikrofon an oder aus

Zählen

Linke Maustaste	oder 1 Taste	hoch zählen und weiter
Mittlere Maustaste	oder 0 Taste	nicht zählen und weiter
Rechte Maustaste	oder 2 Taste	herunter zählen und weiter

Sie können dieses Formblatt auch als pdf auf unserem FTP Server erhalten:ftp://www.acousticon.de/ac/acousticon.de/tastbel4.pdf, oder auf unserer Homepage: http://acousticon.eu/home/component/option,com_docman/task,cat_view/gid,47/Itemid,106/

ACOUSTICON Hörsysteme GmbH
Hirschbachstraße 48
D-64354 Reinheim
Telefon: +49 (0)6162/9324-0
Fax: +49 (0)6162/932449
webmaster@acousticon.de
www.acousticon.de



Copyright © 1992-2012 ACOUSTICON Hörsysteme GmbH Germany
Report-/Druckmodul List & Label® Version 13: Copyright combit® GmbH 1991-2007

© ACOUSTICON GmbH, 2012

Index

- 3 -

3-D Messung 95

- A -

ACAM Dateiformate 389
ACAM Fernwartung 375
ACAM Info 89
ACAM Konfigurator 340
ACAM startet nicht 409
ACOUSTICON Lizenzvertrag 19
Allgemeine Bedienung der Kinderaudiometrie
Allgemeine Einleitung 9
Allgemeine Hinweise zum ACAM System 10
Allgemeines zur Bedienung 26
Anamnese / Kommentare 328
ANL Einleitung 244
ANL Hintergrundwissen 249
ANL Messablauf 245
ANL Setup 248
Anpassung 211
Arbeiten mit ACAM - Audiometrie 352
Arbeiten mit ACAM - Einleitung 348
Arbeiten mit ACAM - Insitumessung 372
Arbeiten mit ACAM - Lautheitsskalierung 355
Arbeiten mit ACAM - Messboxmessung 364
Audiometrie 165
Audiometrie Einleitung 166
Auf einem anderen Rechner installieren 385
Auswertung der Frequenz und Dynaiksimulationen 318

- B -

Batterieprüfer 41
Bedienung 188, 200
Bedienung 188, 200
Bedienung Anpassung 221
Bedienung Tonaudiometrie 176
Benutzerrechte 384
Beschreibung von ACAM 7
BeschreibungderPerzentilanalyse 70
Bestimmungsgemäße Verwendung 22, 8
Bestimmungsgemäße Verwendung 22, 8
Bevor Sie mit der Installation beginnen 15
Binaural - Einschub und AS 03 oder AS 04 148
Binauralmessung 140
Box-INSITU Grundbedienung 32

- C -

CD-Wiedergabe 203
COSI 321

- D -

Datenausgabefenster 90
Datenexport 332
Datenimport 332
Datenrettung nach Absturz unter NOAH 412
Deinstallation 386
Die ACAM Philosophie 13
Druckeinstellungen bearbeiten 342
Drucklayouts bearbeiten
Durchlaufzeit 117
Dynamiches Kompressionsverhältnis 120

- E -

Eigene Messreihe in der AHA erzeugen 388
Eigenrauschmessung 109
Einleitung 198, 182
Einleitung 198, 182
Einleitung Anpassung 213
Einleitung Tonaudiometrie 170
Einzelwertmessung 46
Es wird kein Sound wiedergegeben 414
Export 332

- F -

Falscher Pegel der Soundkarte 416
Fehlerfreier ACAM Betrieb 377
Fehlermeldungen 406
Fragebogen 325
Frequenzmessungen 42

- H -

Hintergrundinformationen zum Sound Design 126
Häufig gestellte Fragen 405

- I -

IEC 118 Messung 98
Import 332
Induktionsmessung 110
INSITU Allgemeines 142
Insitumessung 139
Insitumessung Einführung 142
Installation 14
Installationsanleitung 16
IP Adresse ermitteln oder ändern 379

- K -

Kalibrieren - Allgemein 38
Kalibrierung - Insitu 145
Kalibrierung - Messbox 92
Kein Start unter NOAH 412
Kinderaudiometrie 330
Kinderaudiometrie - Einleitung 331
Kurven Darstellen und Verwalten 34
Kurvenmarker 40

- L -

Lasche Anpassmessungen 230
Lasche Auswertung 232
Lasche Messung ohne Gerät 225
Lasche Sonstiges 232
Lasche Vergleichsmessungen 227
LE-LA Messung 54
Lizenzberechtigung 377
Löschen,Export,Import 332

- M -

Meldungen beim Starten der ACAM 24
Messbox 91
Messen (Box INSITU) 31
Messreihen 112
Messreihen erstellen und Ändern 113
Messung durchführen
Messverfahren und deren Besonderheiten 163
Monaural - Einschub mit alter Sonde (vor 05-2011) 152

- N -

Netzwerkverbindung zum ACAM 377
Neu in dieser Version 417

- O -

OEG ermitteln 153
Open Ear Gain ermitteln 153

- P -

Perzentilanalyse 58
Profile 335
Psychoakustik 265
Psychoakustik - Einleitung 266

- R -

RECD 158, 320
REUR (OEG) ermitteln 153
REUR ermitteln 153
RI Audiometrie - Setup 277
RI Audiometrie Bedienung 278
RI Audiometrie Einleitung 276
RI-Audiometrie 275
Richtungshören 254
Richtungshören - Beispieleinstellungen 261
Richtungshören Allgemeines 255
RMS und FFT Messung 160

- S -

Schlauchkalibrierung 150
Setup 183
Setup 183
Setup Anpassung 215

Setup Box Insitu 78
Setup Tonaudiometrie 171
Sicherheitshinweise 9
Skalierung (AHA) 286
Skalierung Bedienung 295
Skalierung Einleitung 287
Skalierung Einweisung 304
Skalierung Messung durchführen 308
Skalierung Orientierungslauf 306
Skalierung Setup 291
SNR Messung 197
Sonstiges 313
Sonstiges - Anamnese und Kommentare 328
Sonstiges - COSI 321
Sonstiges - Einleitung 314
Sonstiges - Fragebogen 325
Sonstiges - Simuation -Verfahren 317
Sonstiges - Simulation - Auswertung 318
Sonstiges - Simulation - Einleitung 317
Sonstiges - Simulation - RECD 320
Sonstiges - Versorgungsdokumentation 314
Sounddesign 123
Speicherdialog 39
Spektraler Ausgleich 264
Sprachaudiometrie 181
Stapeldruck 344
Stapeldruck bearbeiten 345
Starten und beenden von ACAM 22
Störabstand Einleitung 236
Störabstand Messablauf 239
Störabstand Setup 242
System 335
Systemaufbau 15

- T -

Technische Daten 392
Tipps und Tricks 349
Tonaudiometrie 169

- V -

Verfahren der Frequenz und Dynamikkorrektur 317
Versorgungsdokumentation 314
Verwaltung 331
Verwaltung - Drucken 342
Verwaltung - Einleitung 332
Verwaltung - Löschen,Export,Import
Verzeichnisse und Strukturen 382

- W -

Willkommen 7
Windows Vista und Windows 7 385

© ACOUSTICON GmbH, 2012

© ACOUSTICON Hörsysteme GmbH, 2012
www.acousticon.de